

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии инженерного факультета



А.С. Иванов

«20» мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан
инженерного факультета



А.В. Поликанов

«20» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕПЛОТЕХНИКА

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы
Технические системы в агробизнесе

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «Теплотехника» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 813.

Составитель рабочей программы:

канд. техн. наук, доцент


(подпись)

А.А. Черняков

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент



К.З. Кухмазов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика»
«13» мая 2019 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой:

д-р. техн. наук, профессор



А.П. Уханов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «20» мая 2019 года, протокол № 9.

Председатель методической комиссии
инженерного факультета

канд. техн. наук, доцент

А.С. Иванов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Теплотехника»
для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия
направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе»

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Теплотехника» для обучающихся третьего курса инженерного факультета по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе».

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 813.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент
доктор технических наук,
профессор, зав. кафедрой
«Технический сервис машин»



Кухмазов К.З.

ВЫПИСКА
из протокола № 9 заседания кафедры
"Тракторы, автомобили и теплоэнергетика"

от 13 мая 2019 г.

Присутствовали: Уханов А.П., Тимохин С.В., Черняков А.А., Рыблов М.В.,
Татурина А.П., Уханова Л.В.

Повестка дня: Рассмотрение и утверждение рабочих программ дисциплин кафедры.

Слушали: Доцента Чернякова А.А., который представил рабочую программу по дисциплине «Теплотехника» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе».

Выступили: Тимохин С.В., который отметил что рабочая программа по дисциплине «Теплотехника» по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе», составлена в соответствии с ФГОС, положением об ОПОП бакалавриата и учебным планом ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА.

Постановили: Утвердить рабочую программу по дисциплине «Теплотехника» по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе».

Голосование: «За» – единогласно.

Зав. кафедрой



А.П. Уханов

Секретарь



Л.В. Уханова

ВЫПИСКА

из протокола № 9
заседания методической комиссии инженерного факультета

от «20» мая 2019 г.

Присутствовали члены

методической комиссии: Поликанов А.В., Шумаев В.В., Орехов А.А.,
Уханов А.П., Кухмазов К.З., Овтов В.А., Семикова
Н.М., Мавлюдов И.Н., Яшин А.В., Иванов А.С.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Теплотехника», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 813.

Слушали: Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Теплотехника» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе».

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Теплотехника».

Председатель методической комиссии
инженерного факультета, к.т.н., доцент



А.С. Иванов

**Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины «Теплотехника»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
	Фонд оценочных средств	6 «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнены подразделами «Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена»	18.03.2020 Протокол № 6А 	18.03.2020 Протокол №7 	18.03.2020г.

**Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины «Теплотехника»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Теплотехника»	<p>Добавлена новая редакция списка основной и дополнительной литературы (таблицы 9.1.1, 9.1.2, 9.1.3)</p> <p>Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 с учетом изменений состава ЭБС</p>	<p>25.08.2020 Протокол № 8</p> 	<p>Протокол №9 от 25.08.2020</p> 	01.09.2020

**Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины «Теплотехника»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части оснащенности специальных помещений и помещений для самостоятельной работы и перечня лицензионного программного обеспечения	30.08.2022 Протокол № 11 	31.08.2022 Протокол № 11 	01.09.2022

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Теплотехника»**

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола , виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводится
1	9	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений реквизита договора	Протокол №11 от 28.08.2023 	Протокол №11 от 28.08.2023 	01.09.2023
2	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально- техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Теплотехника»**

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола , виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводится
1	9	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений реквизита договора	Протокол №10 от 28.08.2024 	Протокол №11 от 28.08.2024 	01.09.2024
2	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально- техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Теплотехника»**

№ п/п	Раздел	Изменения	Дата, № протокола , виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводится
1	9	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений реквизита договора	Протокол №10 от 28.08.2025 <i>Акухов</i>	Протокол №11 от 28.08.2025 <i>Селев</i>	01.09.2025
2	10	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально- техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов			

		подтверждающих документов			
--	--	------------------------------	--	--	--

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у обучающихся методологической культуры, системы знаний, умений и навыков решения инженерных задач с использованием основных законов термодинамики и теплообмена.

Задачи дисциплины:

1. Изучение основных законов термодинамики, термодинамических процессов и циклов, свойств рабочих тел;
2. Изучение основ теории теплообмена и расчета теплообменных аппаратов, теории горения топлива, теплоэнергетических и холодильных установок;
3. Изучение путей использования теплоты в сельскохозяйственном производстве, проблем энергосбережения и использования вторичных и возобновляемых источников энергии;
4. Изучение направлений защиты окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Теплотехника» направлена на формирование универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Теплотехника», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Теплотехника», индикаторы достижения компетенций УК-2, ОПК-1, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-2ук-2	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	31 (ИД-2ук-1)	Знать: действующие правовые нормы при решении конкретных задач теплотехники и имеющиеся при этом ресурсы и ограничения	собеседование, тест, контрольная работа, дискуссия, расчетно-графическая работа, экзамен
			У1 (ИД-2ук-2)	Уметь: выбирать оптимальный вариант решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
			В1 (ИД-2ук-2)	Владеть: навыками решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
2	ИД-2опк-1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач агроинженерии.	37 (ИД-2опк-1)	Знать: основы преобразования энергии; законы термодинамики и теплообмена, термодинамических процессов и циклов; свойства рабочих тел; основы горения; способы теплообмена; принципы работы и устройство теплоэнергетических установок и теплоиспользующего оборудования; системы теплоснабжения; основы энергосбережения	собеседование, тест, контрольная работа, дискуссия, расчетно-графическая работа, экзамен
			У7 (ИД-2 опк-1)	Уметь: рассчитывать параметры состояния рабочих тел, термодинамические процессы и циклы, теплообменные процессы и аппараты; определять меры по тепловой защите и организации систем охлаждения; рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии.	
			В7 (ИД-2 опк-1)	Владеть: методикой выбора рабочих тел, теплогенерирующего и теплоиспользующего оборудования, теплоизоляционных материалов; методами интенсификации процессов теплообмена, тепловой защиты зданий, сооружений и оборудования,	

				контроля качества теплотехнологических процессов и участвующих в них сред.	
--	--	--	--	--	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Теплотехника» относится к обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули), индекс Б1.О.15. Предшествующим курсом дисциплины «Теплотехника» является «Физика». Является базовой для дисциплин «Машины и оборудование в животноводстве», «Проектирование механизированных технологий в животноводстве».

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Теплотехника» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (5 семестр)	заочная форма обучения (3 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	53,15/1,48	12,95/0,36
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	4/0,11
1.2	Семинары, практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	34/0,94	6/0,17
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,02	0,6/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	-
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2/0,06	2/0,06
1.7	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	0,35/0,01
2	Общий объем самостоятельной работы		54,85/1,52	95,05/2,64
2.1	Самостоятельная работа	СР	21,2/0,59	86,4/2,40
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,93	8,65/0,24
	Всего	По плану	108/3	108/3

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – экзамен, 5 семестр;

по заочной форме обучения – экзамен, 3 курс, зимняя сессия.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Теплотехника»

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Техническая термодинамика	Основные понятия и определения термодинамики. Газовые смеси. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы идеальных газов в закрытых системах. Второй закон термодинамики. Идеальные циклы ДВС. Термодинамический анализ работы компрессора. Реальные газы и пары. Водяной пар. Влажный воздух. Циклы турбинных установок. Истечение газа из сопл и диффузоров. Дросселирование. Циклы холодильных установок и тепловых насосов.	31 (ИД-2ук-1) У1 (ИД-2ук-2) В1 (ИД-2ук-2) 37 (ИД-2опк-1) У7 (ИД-2 опк-1) В7 (ИД-2 опк-1)
2	Основы теории теплообмена	Основные понятия и определения теории теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Теплопередача. Теплообменные аппараты и основы их расчета.	31 (ИД-2ук-1) У1 (ИД-2ук-2) В1 (ИД-2ук-2) 37 (ИД-2опк-1) У7 (ИД-2 опк-1) В7 (ИД-2 опк-1)
3	Теплоэнергетические установки	Топливо и расчеты процессов горения. Котельные установки. Нагреватели воды и воздуха. Тепловые электростанции. Двигатели внутреннего сгорания. Компрессоры.	31 (ИД-2ук-1) У1 (ИД-2ук-2) В1 (ИД-2ук-2) 37 (ИД-2опк-1) У7 (ИД-2 опк-1) В7 (ИД-2 опк-1)
4	Применение теплоты в сельском хозяйстве	Вентиляция и кондиционирование воздуха в помещениях зданий и сооружений. Отопление зданий и помещений. Отопление и вентиляция животноводческих и птицеводческих помещений. Сушка сельскохозяйственных продуктов. Обогрев сооружений защитного грунта. Технологические основы хранения продукции растениеводства. Применение холода в сельском хозяйстве. Системы теплоснабжения в сельском хозяйстве. Тепловые сети. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Вторичные энергоресурсы. Энергосбережение. Охрана окружающей среды.	31 (ИД-2ук-1) У1 (ИД-2ук-2) В1 (ИД-2ук-2) 37 (ИД-2опк-1) У7 (ИД-2 опк-1) В7 (ИД-2 опк-1)

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисципл ины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Термодинамич еские системы	Основные понятия и определения. Параметры термодинамических систем и уравнения состояния идеальных газов. Газовые смеси. Закон Дальтона.	2
2	1	Законы термодинамик и.	Теплоемкость газов. Первый закон термодинамики для открытых и закрытых термодинамических систем. Виды и анализ термодинамических процессов. Сущность и формулировки второго закона термодинамики. Цикл Карно. Энтропия.	2
3	1	Термодинамич еские процессы в реальных газах. Истечение газов	Термодинамические свойства и процессы реальных газов. Энергетика процесса парообразования. P, v, t, s и h , s - диаграммы воды и водяного пара. Закономерности истечения газов. Процессы истечения водяного пара на h, s - диаграмме. Дросселирование газов.	2
4	2	Основы теории теплообмена.	Основные положения теплопроводности. Закон Фурье. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенки. Основные положения конвективного теплообмена. Закон Ньютона – Рихмана. Основы теории подобия. Основные определения и законы теплообмена излучением. Теплообмен излучением между телами.	4
5	2	Теплопередача . Расчет теплообменны х аппаратов	Сложный теплообмен. Теплопередача. Типы теплообменных аппаратов. Расчет теплообменных аппаратов. Способы интенсификации теплообмена	2
6	3	Котельные установки.	Классификация котельных установок. Принципиальная схема паровой котельной установки. Топки. Основные поверхности	2

			нагрева. Вспомогательные поверхности нагрева. Вспомогательное оборудование котельной установки. Тепловой и эксергетический балансы котла.	
7	4	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Энергосбережение. Охрана окружающей среды	Энергия биомассы. Солнечная, ветровая, геотермальная энергия, малая гидроэнергетика, энергия морей и океанов, водородная энергетика. Энергосбережение на теплоэлектростанциях. Применение мини-ТЭЦ. Энергосбережение при отоплении и технологических процессах. Учет тепловой энергии. Охрана окружающей среды от выбросов энергетических установок.	2
Итого				16

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Термодинамические системы	Основные понятия и определения. Параметры термодинамических систем и уравнения состояния идеальных газов. Газовые смеси. Закон Дальтона.	2
2	1	Законы термодинамики.	Теплоемкость газов. Первый закон термодинамики для открытых и закрытых термодинамических систем. Виды и анализ термодинамических процессов. Сущность и формулировки второго закона термодинамики. Цикл Карно. Энтропия.	2
Итого				4

5.3 Наименование тем практических занятий и лабораторных работ, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.3 – Наименование тем лабораторных работ, их объём в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы, ее содержание	Время, ч
1	2	3	4
1	I	<p>Измерение теплотехнических параметров.</p> <p><i>Ознакомление с устройством приборов для измерения теплотехнических параметров, расхода жидкостей, газов, тепла. Измерение параметров микроклимата в учебной аудитории. Математическая обработка результатов измерений. Заключение по результатам опытов.</i></p>	4
2	I	<p>Тарировка измерительных приборов.</p> <p><i>Ознакомление с устройством лабораторной установки. Ознакомление с методикой проведения эксперимента. Снятие и математическая обработка опытных данных. Выводы по результатам эксперимента.</i></p>	2
3	I	<p>Определение параметров влажного воздуха.</p> <p><i>Ознакомление с устройством лабораторной установки. Ознакомление с методикой проведения эксперимента. Снятие и математическая обработка опытных данных. Выводы по результатам эксперимента.</i></p>	2
4	I	<p>Исследование процессов истечения газов.</p> <p><i>Ознакомление с устройством лабораторной установки. Ознакомление с методикой проведения эксперимента. Снятие и математическая обработка опытных данных. Выводы по результатам эксперимента.</i></p>	4
5	I	<p>Исследование цикла ДВС со смешанным подводом теплоты.</p> <p><i>Расчет цикла ДВС со смешанным подводом теплоты. Анализ результатов и выводы.</i></p>	4
6	II	<p>Определение коэффициента теплопроводности сыпучих материалов.</p> <p><i>Ознакомление с устройством лабораторной установки. Ознакомление с методикой проведения эксперимента. Снятие и математическая обработка опытных данных. Выводы по результатам эксперимента.</i></p>	4
7	II	<p>Определение коэффициента теплоотдачи при свободном обтекании воздухом горизонтальной трубы.</p> <p><i>Ознакомление с устройством лабораторной установки.</i></p>	4

		<i>Ознакомление с методикой проведения эксперимента.</i> <i>Снятие и математическая обработка опытных данных.</i> <i>Выводы по результатам эксперимента.</i>	
8	II	Испытание рекуперативного теплообменника. <i>Ознакомление с устройством лабораторной установки.</i> <i>Ознакомление с методикой проведения эксперимента.</i> <i>Снятие и математическая обработка опытных данных.</i> <i>Выводы по результатам эксперимента.</i>	4
9	III	Испытание тепловентилятора. <i>Ознакомление с устройством лабораторной установки.</i> <i>Ознакомление с методикой проведения эксперимента.</i> <i>Снятие и математическая обработка опытных данных.</i> <i>Выводы по результатам эксперимента.</i>	4
10	III	Определение низшей теплоты сгорания топлива. <i>Ознакомление с устройством лабораторной установки.</i> <i>Ознакомление с методикой проведения эксперимента.</i> <i>Снятие и математическая обработка опытных данных.</i> <i>Выводы по результатам эксперимента.</i>	2
Итого			34

Таблица 5.3.4 – Наименование тем лабораторных работ, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы, ее содержание		Время, ч
		1	2	
1	I	Измерение теплотехнических параметров. <i>Ознакомление с устройством приборов для измерения теплотехнических параметров, расхода жидкостей, газов, тепла. Измерение параметров микроклимата в учебной аудитории. Математическая обработка результатов измерений. Заключение по результатам опытов.</i>	3	4
2	II	Определение коэффициента теплопроводности сыпучих материалов. <i>Ознакомление с устройством лабораторной установки. Ознакомление с методикой проведения эксперимента. Снятие и математическая обработка опытных данных. Выводы по результатам эксперимента.</i>	2	2
3	II	Определение коэффициента теплоотдачи при свободном обтекании воздухом горизонтальной трубы. <i>Ознакомление с устройством лабораторной установки. Ознакомление с методикой проведения</i>	2	2

		эксперимента. Снятие и математическая обработка опытных данных. Выводы по результатам эксперимента.	
Итого			6

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	11,2
2	Выполнение расчёто-графической работы	10
3	Подготовка к сдаче экзамена	33,65
Итого		54,85

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	76,4
2	Выполнение контрольной работы	10
3	Подготовка к сдаче экзамена	8,65
Итого		95,05

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕПЛОТЕХНИКА»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1 и 6.2.

Таблица 6.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	1	Идеальные циклы ДВС. Изучить вопросы: циклы с подводом теплоты при постоянном объеме и постоянном давлении, цикл со смешанным подводом теплоты, сравнение идеальных циклов ДВС. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	1,0	1, 2, 3
2	1	Термодинамический анализ работы компрессора. Изучить вопросы: общая характеристика компрессоров, одноступенчатый компрессор, влияние мертвого пространства на работу компрессора, многоступенчатый компрессор. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
3	1	Циклы турбинных установок. Изучить вопросы: цикл Карно на насыщенном паре, цикл Ренкина на перегретом паре, теплофикация, парогазовые циклы. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
4	1	Циклы холодильных установок и тепловых насосов. Изучить вопросы: газокомпрессорная холодильная установка (ХУ), парокомпрессорная ХУ, тепловой насос, абсорбционная ХУ. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
5	3	Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Изучить вопросы: классификация, принцип действия, рабочие циклы, показатели экономичности, тепловой баланс ДВС. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
6	3	Компрессоры. Изучить вопросы: классификация, показатели работы компрессоров, компрессоры объемного действия, компрессоры динамического действия. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
7	3	Тепловые электростанции. Изучить вопросы: основные типы	0,5	1, 2, 3

		электростанций, принципиальные схемы конденсационной электростанции и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), Мини-ТЭЦ, показатели эффективности ТЭЦ. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)		
8	3	Топливо и основы теории горения. Изучить вопросы: топливо и его характеристики, основы теории горения топлива. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
9	3	Теплогенерирующие и нагревательные устройства систем отопления и горячего водоснабжения. Изучить вопросы: нагреватели воды, теплогенераторы, паровые и водяные воздухонагреватели, электронагреватели. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	1,0	1, 2, 3
10	4	Отопление и вентиляция животноводческих и птицеводческих помещений. Изучить вопросы: микроклимат, балансовые уравнения тепло-, влаго- и газообмена, охлаждение животноводческих помещений. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
11	4	Сушка сельскохозяйственных продуктов. Изучить вопросы: способы и кинетика сушки, конструкции сушилок, материальный и тепловой баланс сушилки. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	1,2	1, 2, 3
12	4	Обогрев сооружений защищенного грунта. Изучить вопросы: способы обогрева и расчет мощности системы обогрева сооружений защищенного грунта. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
13	4	Технологические основы хранения продукции растениеводства. Изучить вопросы: условия хранения зерна и плодовоощной продукции. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
14	4	Применение холода в сельском хозяйстве. Изучить вопросы: потребители холода, ледяное, льдосоляное и машинное охлаждение, расчет холодильной установки. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	0,5	1, 2, 3
15	4	Микроклимат и горячее водоснабжение зданий и сооружений. Изучить вопросы: микроклимат помещений, расчет расхода воздуха на вентиляцию, кондиционирование, тепловой баланс помещения, системы отопления, расчет отопительных приборов, горячее водоснабжение объектов. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	1,5	1, 2, 3
16	4	Системы теплоснабжения. Тепловые сети	1,0	1, 2, 3

		Изучить вопросы: характеристика систем теплоснабжения, тепловая мощность котельной, выбор котлов, расчет тепловых сетей. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)		
17	1, 2, 3, 4	Выполнение расчётно-графической работы 31 (ИД-2ук-1); У1 (ИД-2ук-2); В1 (ИД-2ук-2); 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	10	1, 2, 3
18	1, 2, 3, 4	Подготовка к сдаче экзамена 31 (ИД-2ук-1); У1 (ИД-2ук-2); В1 (ИД-2ук-2); 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	33,65	1, 2, 3
Итого			54,85	

Таблица 6.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Время, ч	Рекомендуем ая литература
1	2	3	4	5
1	1	Идеальные циклы ДВС. Изучить вопросы: циклы с подводом теплоты при постоянном объеме и постоянном давлении, цикл со смешанным подводом теплоты, сравнение идеальных циклов ДВС. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
2	1	Термодинамический анализ работы компрессора. Изучить вопросы: общая характеристика компрессоров, одноступенчатый компрессор, влияние мертвого пространства на работу компрессора, многоступенчатый компрессор. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
3	1	Циклы турбинных установок. Изучить вопросы: цикл Карно на насыщенном паре, цикл Ренкина на перегретом паре, теплофикация, парогазовые циклы. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
4	1	Циклы холодильных установок и тепловых насосов. Изучить вопросы: газокомпрессорная холодильная установка (ХУ), парокомпрессорная ХУ, тепловой насос, абсорбционная ХУ. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
5	1	Термодинамика реальных газов и паров. Водяной пар. Влажный воздух. Изучить вопросы: термодинамические свойства и процессы реальных газов. Процесс парообразования. Р, v; t, s и h, s - диаграммы воды и водяного пара. Энергетика процесса парообразования. Влажный воздух. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
6	1	Термодинамика потока газов и паров. Изучить вопросы: закономерности истечения газов и паров. Скорость истечения. Процессы истечения в h, s - диаграмме. Дросселирование газов и паров. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3

		1)		
7	3	Двигатели внутреннего сгорания. Изучить вопросы: классификация, принцип действия, рабочие циклы, показатели экономичности, тепловой баланс. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
8	3	Компрессоры. Изучить вопросы: классификация, показатели работы компрессоров, компрессоры объемного действия, компрессоры, динамического действия. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
9	3	Тепловые электростанции. Изучить вопросы: основные типы электростанций, принципиальная схема конденсационной электростанции, принципиальная схема теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), мини-ТЭЦ, показатели эффективности ТЭЦ. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
10	3	Топливо и основы теории горения. Изучить вопросы: топливо и его характеристики. Основы теории горения топлива. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
11	3	Котельные установки. Изучить вопросы: классификация котельных установок, принципиальная схема паровой котельной установки, топки, основные поверхности нагрева, вспомогательные поверхности нагрева, вспомогательное оборудование котельной установки, тепловой и эксергетический балансы котла. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
12	3	Теплогенерирующие и нагревательные устройства систем отопления и горячего водоснабжения. Изучить вопросы: нагреватели воды, теплогенераторы, паровые и водяные воздухонагреватели, электронагреватели. 37 (ИД-2опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4,4	1, 2, 3
13	4	Микроклимат и горячее водоснабжение зданий и сооружений. Изучить вопросы: микроклимат помещений, расчет расхода воздуха на вентиляцию, кондиционирование, тепловой баланс	4	1, 2, 3

		помещения, системы отопления, расчет отопительных приборов, горячее водоснабжение объектов. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)		
14	4	Системы теплоснабжения. Тепловые сети Изучить вопросы: характеристика систем теплоснабжения, тепловая мощность котельной, выбор котлов, расчет тепловых сетей. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
15	4	Отопление и вентиляция животноводческих и птицеводческих помещений. Изучить вопросы: микроклимат, балансовые уравнения тепло-, влаго- и газообмена, испарительное охлаждение животноводческих и птицеводческих помещений. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
16	4	Сушка сельскохозяйственных продуктов. Изучить вопросы: способы и кинетика сушки, конструкции сушилок, материальный и тепловой баланс сушилки. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
17	4	Обогрев сооружений защищенного грунта. Изучить вопросы: способы обогрева и расчет мощности системы обогрева сооружений защищенного грунта. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
18	4	Технологические основы хранения продукции растениеводства. Изучить вопросы: условия хранения зерна и плодовоощной продукции. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
19	4	Применение холода в сельском хозяйстве. Изучить вопросы: потребители холода, ледяное, льдосоляное и машинное охлаждение, расчет холодильной установки. 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	4	1, 2, 3
20	1, 2, 3, 4	Выполнение контрольной работы 31 (ИД-2 ук-1); У1 (ИД-2 ук-2); В1 (ИД-2 ук-2); 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	10	1, 2, 3
21	1, 2, 3, 4	Подготовка к сдаче экзамена 31 (ИД-2 ук-1); У1 (ИД-2 ук-2); В1 (ИД-2 ук-2); 37 (ИД-2 опк-1); У7 (ИД-2 опк-1); В7 (ИД-2 опк-1)	8,65	1, 2, 3
Итого			95,05	

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	2	3	4
1	Лек	Термодинамические системы (Лекция с запланированными ошибками) 37 (ИД-2 ОПК-1); У7 (ИД-2 ОПК-1); В7 (ИД-2 ОПК-1)	2
1	Лек	Законы термодинамики. (Лекция-дискуссия) 37 (ИД-2 ОПК-1); У7 (ИД-2 ОПК-1); В7 (ИД-2 ОПК-1)	2
ИТОГО			4

Таблица 7.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	2	3	4
1	Лек	Термодинамические системы (Лекция с запланированными ошибками) 37 (ИД-2 ОПК-1); У7 (ИД-2 ОПК-1); В7 (ИД-2 ОПК-1)	2
1	Лек	Законы термодинамики (Лекция-дискуссия) 37 (ИД-2 ОПК-1); У7 (ИД-2 ОПК-1); В7 (ИД-2 ОПК-1)	2
ИТОГО			4

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕПЛОТЕХНИКА»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в **Приложении 1.**

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

9.1.1 Основная литература по дисциплине «Теплотехника»

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Теплотехника»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		Всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Стоянов, Н. И. Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и тепломассообмен) [электронный ресурс] : учебное пособие / С. С. Смирнов, А. В. Смирнова, Н. И. Стоянов .— Ставрополь : изд-во СКФУ, 2014 .— 226 с. — режим доступа: https://rucont.ru/efd/304188	-	-

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Теплотехника»

(редакция от 01.09.20)

№ п/п		Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для вузов / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13322-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/457498	-	-
2	Федюнина, Т. В. Основы теплотехники : учебное пособие / Т. В. Федюнина, О. В. Наумова, Д. С. Катков. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-9999-3216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137512	-	-

9.1.2 Дополнительная литература по дисциплине «Теплотехника»

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Теплотехника»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
2	Лекции по теплотехнике [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. А. Никитин .— Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011 .— 532 с. — Режим доступа: https://rucont.ru/efd/193250	-	-
3	Теплотехника. Лабораторный практикум. Учебное пособие / А.Н. Морунков, Д.А. Уханов, С.В. Тимохин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – 112 с.	100	200
4	Морунков А.Н. Теплотехника. Методические указания/ А.Н. Морунков. – Пенза: РИО ПГСХА, 2002. – 72 с.	30	120

*Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Теплотехника»
(редакция от 01.09.20)*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
3	Круглов, Г. А. Теплотехника : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — Челябинск : ИАИ ЮУрГАУ, 2008. — 229 с. — ISBN 978-5-87039-163-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/9747	-	-
4	Теплотехника. Лабораторный практикум: учебное пособие / А.Н. Морунков, Д.А. Уханов, С.В. Тимохин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – 112 с.	100	90
5	Техническая термодинамика и основы теплообмена. Упражнения и задачи: учебное пособие / А.П. Уханов, Ю.В. Гуськов, А.Н. Морунков, В.В. Сенькин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2004. – 212с.	95	110
6	Морунков А.Н. Теплотехника: методические указания / А.Н. Морунков. – Пенза: РИО ПГСХА, 2002. – 72 с.	30	60

**9.1.3 Собственные методические издания кафедры по дисциплине
«Теплотехника»**

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине
«Теплотехника»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Теплотехника. Лабораторный практикум. Учебное пособие / А.Н. Морунков, Д.А. Уханов, С.В. Тимохин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – 112 с.	100	200
2	Морунков А.Н. Теплотехника. Методические указания/ А.Н. Морунков. – Пенза: РИО ПГСХА, 2002. – 72 с.	30	120

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине
«Теплотехника»*

(редакция от 01.09.20)

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Теплотехника. Лабораторный практикум: учебное пособие / А.Н. Морунков, Д.А. Уханов, С.В. Тимохин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – 112 с.	100	90
2	Техническая термодинамика и основы теплообмена. Упражнения и задачи: учебное пособие / А.П. Уханов, Ю.В. Гуськов, А.Н. Морунков, В.В. Сенькин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2004. – 212с.	95	110
3	Морунков А.Н. Теплотехника: методические указания / А.Н. Морунков. – Пенза: РИО ПГСХА, 2002. – 72 с.	30	60

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://www.rucont.ru/collections/72?isbn2b=true) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (www.rucont.ru) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теплотехника»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (собственная генерация)	https://www.rucont.ru/collections/72?isbn2b=true (информация в свободном доступе) Помещение для самостоятельной работы аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i> Помещение для самостоятельной работы аудитория 3383
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	www.rucont.ru (Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль))

		<p>Помещение для самостоятельной работы аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i></p> <p>Помещение для самостоятельной работы аудитория 3383</p>
3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	<p>http://znanium.com/ (С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль). Номер Абонента 25751)</p> <p>Помещение для самостоятельной работы аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i></p> <p>Помещение для самостоятельной работы аудитория 3383</p>

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теплотехника»

(редакция от 01.09.2020)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (собственная генерация)	<p>https://www.rucont.ru/collections/72?isbn2b=true (информация в свободном доступе)</p> <p>Помещение для самостоятельной работы аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i></p> <p>Помещение для самостоятельной работы аудитория 3383</p>
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	<p>www.rucont.ru (Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль))</p> <p>Лицензионный договор №РКТ-063/20 от 16 сентября 2020 г.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i></p> <p>Помещение для самостоятельной работы аудитория 3383</p>
3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	<p>http://znanium.com/ (С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль))</p> <p>Договор №4458эбс от 27 апреля 2020 г.)</p> <p>Помещение для самостоятельной работы аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i></p> <p>Помещение для самостоятельной работы</p>

		аудитория 3383
--	--	----------------

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теплотехника» (редакция от 28.08.2023)

УЧЕБНЫЙ ГОД / ОПОП	НАИМЕНОВАНИЕ ДОКУМЕНТА С УКАЗАНИЕМ РЕКВИЗИТОВ	СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОКУМЕНТА
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № ДС-189 С КОНСОРЦИУМОМ «КОНТЕКСТУМ» НА СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ ПОЛНОТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ ОТ 12 ДЕКАБРЯ 2017 Г. ИНН/КПП 7731318722/773101001	БЕССРОЧНЫЙ
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № ДС-189 С КОНСОРЦИУМОМ «КОНТЕКСТУМ» НА СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ ПОЛНОТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ФГБОУ ВПО «ПЕНЗЕНСКАЯ ГСХА» ОТ 26 ДЕКАБРЯ 2011 Г. ИНН/КПП 7731168058/773101001	БЕССРОЧНЫЙ
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №101/НЭБ/0436-П О ПОДКЛЮЧЕНИИ К НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ И О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ ДОСТУПА К ОБЪЕКТАМ НЭБ ОТ 19 МАРТА 2018 Г. ИНН/КПП 7704097560/770401001	БЕССРОЧНЫЙ
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 13642 С ОПЕРАТОРОМ СЕТЕВОГО САЙТА ПРОЕКТА ELIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ОТ 27 МАРТА 2013 Г. ИНН/КПП 7729367112/772901001	БЕССРОЧНОЕ
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ГАРАНТИЙНОЕ ПИСЬМО В УНИВЕРСИТЕТСКУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ РОССИЯ О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ ДОСТУПА ОТ 29 СЕНТЯБРЯ 2014 Г.	БЕССРОЧНОЕ
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № SU-13-03/2017-1 ОБ ОКАЗАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ИЗДАНИЯМ С ООО «РУНЭБ» ОТ 14 МАРТА 2017 Г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	ДО 13 МАРТА 2025 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	СОГЛАШЕНИЕ О БЕСПЛАТНОМ ДОСТУПЕ К БАЗЕ ДАННЫХ POLPRED.COM ОБЗОР СМИ ОТ 13 АПРЕЛЯ 2017 Г. ИНН/КПП 7727614260/772701001	БЕССРОЧНОЕ

2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 17020-01 С ООО «ИТЕОС» (ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА КИБЕРЛЕНИНКА) ОТ 02 ФЕВРАЛЯ 2018 Г. ИНН/КПП 7724761154/772401001	БЕССРОЧНЫЙ
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКЕ С ООО «АГЕНСТВО ДЕЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ» ОТ 03 МАЯ 2018 Г. ИНН/КПП 583630547/583701001	БЕССРОЧНЫЙ
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № SU-09-10/2018-2 С ООО «РУНЭБ» ОБ ОКАЗАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ИЗДАНИЯМ ОТ 09 ОКТЯБРЯ 2018 Г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	ДО 08 ОКТЯБРЯ 2026 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР НА БЕЗВОЗМЕЗДНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ В ЭБС ЮРАЙТ № 779 С ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ» ОТ 01 ФЕВРАЛЯ 2019 Г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	БЕССРОЧНЫЙ
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №НВ28/10-2019 С ООО «ЭБС ЛАНЬ» НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ПЕНЗЕНСКОГО ГАУ В СЕТЕВУЮ ЭЛЕКТРОННУЮ БИБЛИОТЕКУ АГРАРНЫХ ВУЗОВ ОТ 25 НОЯБРЯ 2019 Г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	ДО 31 ДЕКАБРЯ 2023 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №SU- 13642/2021 С ООО НЭБ НА ДОСТУП К ЭЛЕКТРОННЫМ ИЗДАНИЯМ В СОСТАВЕ БАЗЫ ДАННЫХ «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ELIBRARY.RU» ОТ 03 МАРТА 2021 Г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 03 МАРТА 2030 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № SU- 13642/2022 НА ДОСТУП К ИЗДАНИЯМ В СОСТАВЕ БАЗЫ ДАННЫХ «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ELIBRARY» ОТ 02 МАРТА 2022 Г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 02 МАРТА 2031 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № РКТ-063/22 НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОИСКА ТЕКСТОВЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ «РУКОНТЕКСТ» С ООО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ РЕСУРС «РУКОНТ» ОТ 20 СЕНТЯБРЯ 2022 Г. ИНН/КПП 7702823270/770201001	ДО 20 СЕНТЯБРЯ 2023 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № 1009/22-22 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭБС «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ РЕСУРС «РУКОНТ» С ООО «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОЛЛЕКТОР БИБЛИОТЕК «БИБКОМ» ОТ 23	ДО 24 СЕНТЯБРЯ 2023 Г.

	СЕНТЯБРЯ 2022 Г. ИНН/КПП 7731318722/772301001 ДО 20 СЕНТЯБРЯ 2023 Г.	
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 8/78 С ФГБОУ ВО РГАЗУ К ЛИЦЕНЗИОННОМУ ДОГОВОРУ №ПДД 47/14 ОТ 05 ИЮНЯ 2014 Г. НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭБС AGRILIB ОТ 05 ОКТЯБРЯ 2022 Г. ИНН/КПП 5001007713/500101001	ДО 04 ОКТЯБРЯ 2023 Г.
2023/2024 ПО ОПОП 19.02.12 19.04.03 35.02.06 35.03.07 36.03.02 36.04.01	ДОГОВОР № 25-23 С ООО «ЭБС ЛАНЬ» НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГИ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ЭКЗЕМПЛЯРАМ ПРОИЗВЕДЕНИЙ НАУЧНОГО, УЧЕБНОГО ХАРАКТЕРА, СОСТАВЛЯЮЩИМ БАЗУ ДАННЫХ ЭБС «ЛАНЬ», ОТ 15 ФЕВРАЛЯ 2023 Г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	ДО 20 ФЕВРАЛЯ 2024 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 32-23 С ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ» НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ И СЕРВИСОВ ЭБС ЮРАЙТ ОТ 27 ФЕВРАЛЯ 2023 Г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	ДО 30 МАРТА 2024 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № 02-УТ/2023 С ФГБНУ ЦНСХБ НА УСЛУГИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ ФГБНУ ЦНСХБ ЧЕРЕЗ ТЕРМИНАЛ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА (ТУД) ОТ 27 ФЕВРАЛЯ 2023 Г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	ДО 27 ФЕВРАЛЯ 2024 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № 01-ЭДД/2023 С ФГБНУ ЦНСХБ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КОПИЙ СТАТЕЙ, ФРАГМЕНТОВ ОТДЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ ИЗ ФОНДОВ ФГБНУ ЦНСХБ И ДОСТАВКА ИХ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ ОТ 27 ФЕВРАЛЯ 2023 Г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	ДО 27 ФЕВРАЛЯ 2024 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №SU-13642/2023 С ООО НЭБ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ В СОСТАВЕ БАЗЫ ДАННЫХ «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ELIBRARY.RU» ОТ 02 МАРТА 2023 Г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 2 МАРТА 2032 Г.
2023/2024 ОПОП ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТОВ	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №952 ЭБС (НЕИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ) НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА К ЭБС ZNANIUM ОТ 06 АПРЕЛЯ 2023 Г. ИНН/КПП 9715295648/771501001	ДО 14 МАЯ 2024 Г.
2023/2024 ОПОП СПО	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №003397/ЭБ-23 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ	ДО 16 МАЯ 2024 Г.

	ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АКАДЕМИЯ» ОТ 17 МАЯ 2023 Г ИНН 773177735681	
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 91-23 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПРАВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ИНТЕГРИРОВАННОЙ БАЗОЙ ДАННЫХ «ЭЛЕКТРОННО- БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА ЛАНЬ» ОТ 01 ИЮЛЯ 2023 Г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	ДО 01 АВГУСТА 2024 Г.
2023/2024 ОПОП АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА	ДОГОВОР №110-23 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ЭКЗЕМПЛЯРАМ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЭБС ЛАНЬ ОТ 08 АВГУСТА 2023 Г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	ДО 12 АВГУСТА 2024 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №0108/22-23 НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ БАЗАМ ДАННЫХ ЭБС «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ РЕСУРС «РУКОНТ»: КОЛЛЕКЦИЯ «КОЛОС-С. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО» ОТ 08 АВГУСТА 2023 Г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	ДО 09 АВГУСТА 2024 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № РКТ00063/23 НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОИСКА ТЕКСТОВЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ «РУКОНТЕКСТ» ОТ 07 СЕНТЯБРЯ 2023 Г. ИНН/КПП 7702823270/770201001	ДО 20 СЕНТЯБРЯ 2024 Г.
2023/2024 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № 1109/23-22 НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГИ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ДОСТУПА К ЭБС «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ РЕСУРС «РУКОНТ» : КОЛЛЕКЦИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПЕЦПОДГОТОВКА» ОТ 22 СЕНТЯБРЯ 2023 Г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	ДО 24 СЕНТЯБРЯ 2024 Г.

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теплотехника» (редакция от 28.08.2024)

УЧЕБНЫЙ ГОД / ОПОП	НАИМЕНОВАНИЕ ДОКУМЕНТА С УКАЗАНИЕМ РЕКВИЗИТОВ	СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОКУМЕНТА
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № ДС-189 С КОНСОРЦИУМОМ «КОНТЕКСТУМ» НА СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ ПОЛНОТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ ОТ 12 ДЕКАБРЯ 2017 Г. ИНН/КПП 7731318722/773101001	БЕССРОЧНЫЙ

2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № ДС-189 С КОНСОРЦИУМОМ «КОНТЕКСТУМ» НА СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ ПОЛНОТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ФГБОУ ВПО «ПЕНЗЕНСКАЯ ГСХА» ОТ 26 ДЕКАБРЯ 2011 Г. ИНН/КПП 7731168058/773101001	БЕССРОЧНЫЙ
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №101/НЭБ/0436-П О ПОДКЛЮЧЕНИИ К НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ И О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ ДОСТУПА К ОБЪЕКТАМ НЭБ ОТ 19 МАРТА 2018 Г. ИНН/КПП 7704097560/770401001	БЕССРОЧНЫЙ
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 13642 С ОПЕРАТОРОМ СЕТЕВОГО САЙТА ПРОЕКТА ELIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ОТ 27 МАРТА 2013 Г. ИНН/КПП 7729367112/772901001	БЕССРОЧНОЕ
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № SU-13-03/2017-1 ОБ ОКАЗАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ИЗДАНИЯМ С ООО «РУНЭБ» ОТ 14 МАРТА 2017 Г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	ДО 13 МАРТА 2025 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	СОГЛАШЕНИЕ О БЕСПЛАТНОМ ДОСТУПЕ К БАЗЕ ДАННЫХ POLPRED.COM ОБЗОР СМИ ОТ 13 АПРЕЛЯ 2017 Г. ИНН/КПП 7727614260/772701001	БЕССРОЧНОЕ
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 17020-01 С ООО «ИТЕОС» (ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА КИБЕРЛЕНИНКА) ОТ 02 ФЕВРАЛЯ 2018 Г. ИНН/КПП 7724761154/772401001	БЕССРОЧНЫЙ
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКЕ С ООО «АГЕНСТВО ДЕЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ» ОТ 03 МАЯ 2018 Г. ИНН/КПП 583630547/583701001	БЕССРОЧНЫЙ
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № SU-09-10/2018-2 С ООО «РУНЭБ» ОБ ОКАЗАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ИЗДАНИЯМ ОТ 09 ОКТЯБРЯ 2018 Г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	ДО 08 ОКТЯБРЯ 2026 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР НА БЕЗВОЗМЕЗДНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ В ЭБС ЮРАЙТ № 779 С ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ» ОТ 01 ФЕВРАЛЯ 2019 Г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	БЕССРОЧНЫЙ
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №НВ28/10-2019 С ООО «ЭБС ЛАНЬ» НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ПЕНЗЕНСКОГО ГАУ В СЕТЕВУЮ	ДО 31 ДЕКАБРЯ 2026 Г.

	ЭЛЕКТРОННУЮ БИБЛИОТЕКУ АГРАРНЫХ ВУЗОВ ОТ 25 НОЯБРЯ 2019 Г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №SU-13642/2021 С ООО НЭБ НА ДОСТУП К ЭЛЕКТРОННЫМ ИЗДАНИЯМ В СОСТАВЕ БАЗЫ ДАННЫХ «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ELIBRARY.RU» ОТ 03 МАРТА 2021 Г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 03 МАРТА 2030 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № SU-13642/2022 НА ДОСТУП К ИЗДАНИЯМ В СОСТАВЕ БАЗЫ ДАННЫХ «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ELIBRARY» ОТ 02 МАРТА 2022 Г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 02 МАРТА 2031 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №SU-13642/2023 С ООО НЭБ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ В СОСТАВЕ БАЗЫ ДАННЫХ «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ELIBRARY.RU» ОТ 02 МАРТА 2023 Г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 2 МАРТА 2032 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № РКТ00063/23 НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ «ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОИСКА ТЕКСТОВЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ «РУКОНТЕКСТ» ОТ 07 СЕНТЯБРЯ 2023 Г. ИНН/КПП 7702823270/770201001	ДО 20 СЕНТЯБРЯ 2024 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № 1109/23-22 НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГИ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ДОСТУПА К ЭБС «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ РЕСУРС «РУКОНТ» : КОЛЛЕКЦИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПЕЦПОДГОТОВКА» ОТ 22 СЕНТЯБРЯ 2023 Г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	ДО 24 СЕНТЯБРЯ 2024 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ ОТ 05.10.2023 Г. К ЛИЦЕНЗИОННОМУ ДОГОВОРУ №ПДД 47/14 ОТ 05 ИЮНЯ 2014 Г. НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЕ «AGRILIB» ИНН/КПП 5001007713/500101001	ДО 05 ОКТЯБРЯ 2024 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №14-24 С ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ» НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ И СЕРВИСОВ ЭБС ЮРАЙТ ОТ 06 ФЕВРАЛЯ 2024 Г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	ДО 30 МАРТА 2025 Г.
2024/2025 ПО ОПОП 19.02.12 19.04.03 35.02.06	ДОГОВОР №18-24 С ООО «ЭБС ЛАНЬ» НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ЭКЗЕМПЛЯРАМ ПРОИЗВЕДЕНИЙ НАУЧНОГО, УЧЕБНОГО ХАРАКТЕРА, СОСТАВЛЯЮЩИМ БАЗУ	ДО 20 ФЕВРАЛЯ 2025 Г.

35.03.07 36.03.02 36.04.01	ДАННЫХ ЭБС «ЛАНЬ» ОТ 12 ФЕВРАЛЯ 2024 Г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	Лицензионный договор №СУ-13642/2024 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 15 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 02 МАРТА 2033 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №01-УТ/2024 С ФГБНУ ЦНСХБ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ ЧЕРЕЗ ТЕРМИНАЛ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА ОТ 20 ФЕВРАЛЯ 2024 Г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	ДО 27 ФЕВРАЛЯ 2025 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №02-ЭДД/2024 С ФГБНУ ЦНСХБ НА ОКАЗАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ: ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КОПИЙ СТАТЕЙ, ФРАГМЕНТОВ ОТДЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ ИЗ ФОНДА ФГБНУ ЦНСХБ ОТ 20 ФЕВРАЛЯ 2024 Г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	ДО 27 ФЕВРАЛЯ 2025 Г.
2024/2025 ПО ОПОП ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТОВ	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 373ЭБС (ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ) НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К «ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЕ ZNANIUM» ОТ 17 АПРЕЛЯ 2024 Г. ИНН/КПП 9715295648/771501001	ДО 14 МАЯ 2025 Г.
2024/2025 ПО ОПОП КОЛЛЕДЖА (ФАКУЛЬТЕТА СПО)	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ЗОИЦ-011689 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ «ACADEMIA-LIBRARY» ОТ 08 МАЯ 2024 Г. ИНН/КПП 7714172632/771701001	ДО 10 МАЯ 2025 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № РКТ-0063/24 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПРАВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОИСКА ТЕКСТОВЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ «РУКОНТЕКСТ» ОТ 10 ИЮНЯ 2024 Г. ИНН/КПП 7702823270/770201001	ДО 09 ИЮНЯ 2025 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 106002 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К КОЛЛЕКЦИИ «ЕДИНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ БАЗА ЗНАНИЙ ДЛЯ АГРАРНЫХ ВУЗОВ-ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛАНЬ «ЭБС ЛАНЬ» ОТ 24 ИЮНЯ 2024 Г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	ДО 01 АВГУСТА 2025 Г.
2024/2025 ПО ОПОП КОЛЛЕДЖА (ФАКУЛЬТЕТА СПО)	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 106003 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К КОЛЛЕКЦИИ «ЕДИНАЯ	ДО 01 АВГУСТА 2025 Г.

	ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ БАЗА ЗНАНИЙ ДЛЯ СПО-ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛАНЬ (СПО) «ЭБС ЛАНЬ» ОТ 24 ИЮНЯ 2024 Г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	
2024/2025 ПО ОПОП АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА	ДОГОВОР № 83-24 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ЭКЗЕМПЛЯРАМ ПРОИЗВЕДЕНИЙ НАУЧНОГО, УЧЕБНОГО ХАРАКТЕРА, СОСТАВЛЯЮЩИМ БАЗУ ДАННЫХ ЭБС «ЛАНЬ» (КОЛЛЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ-МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА (МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА) ЭБС ЛАНЬ) ОТ 05 АВГУСТА 2024 Г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	ДО 12 АВГУСТА 2025 Г.
2024/2025 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № 0107/22-24 НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ БАЗАМ ДАННЫХ ЭБС «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ РЕСУРС «РУКОНТ»: КОЛЛЕКЦИЯ «КОЛОС-С. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО» ОТ 29 ИЮЛЯ 2024 Г. ИНН/КПП	ДО 09 АВГУСТА 2025 Г.

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теплотехника» (редакция от 28.08.2025)

УЧЕБНЫЙ ГОД / ОПОП	НАИМЕНОВАНИЕ ДОКУМЕНТА С УКАЗАНИЕМ РЕКВИЗИТОВ	СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОКУМЕНТА
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № ДС-189 С КОНСОРЦИУМОМ «КОНТЕКСТУМ» НА СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ ПОЛНОТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ ОТ 12 ДЕКАБРЯ 2017 Г. ИНН/КПП 7731318722/773101001	БЕССРОЧНЫЙ
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № ДС-189 С КОНСОРЦИУМОМ «КОНТЕКСТУМ» НА СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ ПОЛНОТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ФГБОУ ВПО «ПЕНЗЕНСКАЯ ГСХА» ОТ 26 ДЕКАБРЯ 2011 Г. ИНН/КПП 7731168058/773101001	БЕССРОЧНЫЙ
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №101/НЭБ/0436-П О ПОДКЛЮЧЕНИИ К НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ И О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ ДОСТУПА К ОБЪЕКТАМ НЭБ ОТ 19 МАРТА 2018 Г.	БЕССРОЧНЫЙ

	ИНН/КПП 7704097560/770401001	
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 13642 С ОПЕРАТОРОМ СЕТЕВОГО САЙТА ПРОЕКТА ELIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ОТ 27 МАРТА 2013 Г. ИНН/КПП 7729367112/772901001	БЕССРОЧНОЕ
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	СОГЛАШЕНИЕ О БЕСПЛАТНОМ ДОСТУПЕ К БАЗЕ ДАННЫХ POLPRED.COM ОБЗОР СМИ ОТ 13 АПРЕЛЯ 2017 Г. ИНН/КПП 7727614260/772701001	БЕССРОЧНОЕ
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 17020-01 С ООО «ИТЕОС» (ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА КИБЕРЛЕННИНКА) ОТ 02 ФЕВРАЛЯ 2018 Г. ИНН/КПП 7724761154/772401001	БЕССРОЧНЫЙ
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКЕ С ООО «АГЕНСТВО ДЕЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ» ОТ 03 МАЯ 2018 Г. ИНН/КПП 583630547/583701001	БЕССРОЧНЫЙ
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР НА БЕЗВОЗМЕДНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ В ЭБС ЮРАЙТ № 779 С ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ» ОТ 01 ФЕВРАЛЯ 2019 Г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	БЕССРОЧНЫЙ
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № SU-09-10/2018-2 С ООО «РУНЭБ» ОБ ОКАЗАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ИЗДАНИЯМ ОТ 09 ОКТЯБРЯ 2018 Г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	ДО 08 ОКТЯБРЯ 2026 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №НВ28/10-2019 С ООО «ЭБС ЛАНЬ» НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ПЕНЗЕНСКОГО ГАУ В СЕТЕВУЮ ЭЛЕКТРОННУЮ БИБЛИОТЕКУ АГРАРНЫХ ВУЗОВ ОТ 25 НОЯБРЯ 2019 Г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	ДО 31 ДЕКАБРЯ 2026 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №SU- 13642/2021 С ООО НЭБ НА ДОСТУП К ЭЛЕКТРОННЫМ ИЗДАНИЯМ В СОСТАВЕ БАЗЫ ДАННЫХ «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ELIBRARY.RU» ОТ 03 МАРТА 2021 Г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 03 МАРТА 2030 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № SU- 13642/2022 НА ДОСТУП К ИЗДАНИЯМ В СОСТАВЕ БАЗЫ ДАННЫХ «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ELIBRARY» ОТ 02 МАРТА 2022 Г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 02 МАРТА 2031 Г.
2025/2026	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №SU-	ДО 2 МАРТА

ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	13642/2023 С ООО НЭБ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ В СОСТАВЕ БАЗЫ ДАННЫХ «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» ОТ 02 МАРТА 2023 Г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	2032 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР №15-25 С ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ» НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ И СЕРВИСОВ ЭБС ЮРАЙТ ОТ 03 МАРТА 2025 Г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	ДО 29 МАРТА 2026 Г.
2025/2026 ПО ОПОП 19.02.12 19.04.03 35.02.06 35.03.07 36.03.02 36.04.01	ДОГОВОР №12-25 С ООО «ЭБС ЛАНЬ» НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ЭКЗЕМПЛЯРАМ ПРОИЗВЕДЕНИЙ НАУЧНОГО, УЧЕБНОГО ХАРАКТЕРА, СОСТАВЛЯЮЩИМ БАЗУ ДАННЫХ ЭБС «ЛАНЬ» ОТ 13 ФЕВРАЛЯ 2025 Г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	ДО 19 ФЕВРАЛЯ 2026 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2024 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 15 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 02 МАРТА 2033 Г.
2025/2026	Лицензионный договор №SU-13642/2025 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 21 февраля 2025 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	ДО 02 МАРТА 2034 Г.
2025/2026 ФПУ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В КОЛЛЕДЖЕ (ФАКУЛЬТЕТЕ СПО)	Договор № 28-25 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на предоставление простой (неисключительной) лицензии на право использования произведений в составе базы данных ЭБС «ЛАНЬ» от 03 апреля 2025 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	ДО 27 АПРЕЛЯ 2026 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № 02-УТ/2025 С ФГБНУ ЦНСХБ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ ЧЕРЕЗ ТЕРМИНАЛ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА ОТ 25 АПРЕЛЯ 2025 Г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	ДО 24 АПРЕЛЯ 2026 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № 03-ЭДД/2025 С ФГБНУ ЦНСХБ НА ОКАЗАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ: ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КОПИЙ СТАТЕЙ, ФРАГМЕНТОВ ОТДЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ ИЗ ФОНДА ФГБНУ ЦНСХБ ОТ 17 АПРЕЛЯ 2025 Г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	ДО 16 АПРЕЛЯ 2026 Г.

2025/2026 ПО ОПОП ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТОВ	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 286 ЭБС (НЕИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ) НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К «ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЕ ZNANIUM» ОТ 14 МАЯ 2025 Г. ИНН/КПП 9715295648/771501001	ДО 14 МАЯ 2026 Г.
2025/2026 ПО ОПОП КОЛЛЕДЖА (ФАКУЛЬТЕТА СПО)	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ИЦ 01- 001388 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «АКАДЕМИЯ» ОТ 19 МАЯ 2025 Г. ИНН/КПП 7717143414/771701001	ДО 10 МАЯ 2026 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 154/87 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К КОЛЛЕКЦИИ «ЕДИНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ БАЗА ЗНАНИЙ ДЛЯ АГРАРНЫХ ВУЗОВ-ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛАНЬ «ЭБС ЛАНЬ» ОТ 24 ИЮНЯ 2025 Г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	ДО 01 АВГУСТА 2026 Г.
2025/2026 ПО ОПОП КОЛЛЕДЖА (ФАКУЛЬТЕТА СПО)	ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 157/89 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К КОЛЛЕКЦИИ «ЕДИНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ БАЗА ЗНАНИЙ ДЛЯ СПО-ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛАНЬ (СПО) «ЭБС ЛАНЬ» ОТ 24 ИЮНЯ 2025 Г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	ДО 01 АВГУСТА 2026 Г.
2025/2026 ПО ОПОП АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА	ДОГОВОР № 15-08/25 НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ ЭКЗЕМПЛЯРАМ ПРОИЗВЕДЕНИЙ НАУЧНОГО, УЧЕБНОГО ХАРАКТЕРА, СОСТАВЛЯЮЩИМ БАЗУ ДАННЫХ ЭБС «ЛАНЬ» (КОЛЛЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ-МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА (МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА) ЭБС ЛАНЬ) ОТ 05 АВГУСТА 2025 Г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	ДО 11 АВГУСТА 2026 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР № 2207/22-25 НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ БАЗАМ ДАННЫХ ЭБС «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ РЕСУРС «РУКОНТ»: КОЛЛЕКЦИЯ «КОЛОС-С. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО» ОТ 06 АВГУСТА 2025 Г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	ДО 09 АВГУСТА 2026 Г.
2025/2026 ПО ВСЕМ РЕАЛИЗУЕМЫМ ОПОП	ДОГОВОР №0209/БП22 НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ БАЗАМ ДАННЫХ ЭБС «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ РЕСУРС «РУКОНТ»: КОЛЛЕКЦИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПЕЦПОДГОТОВКА» ОТ 03 СЕНТЯБРЯ 2025 Г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	ДО 24 СЕНТЯБРЯ 2026 Г.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине
«Теплотехника»*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
				1 2 3 4 5
1	Теплотехник а	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3246 <i>Лаборатория теплотехники</i>	Специализированная мебель: 1. Стол аудиторный со скамьей – 12 ед. 2. Стол аудиторный – 2 ед. 3. Стол руководителя – 1 ед. 4. Стол однотумбовый 1 ед. 5. Доска классная – 1 ед. 6. Трибуна большая – 1 ед. 7. Шкаф 2ШМО-4 – 1 ед. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий: 1. Лабораторные установки по определению теплопроводности сыпучих материалов, теплоотдачи и теплопроводной способности твёрдого топлива; 2. Стенд для измерения параметров влажного воздуха; 3. Стенд для исследования рабочего процесса поршневого компрессора; 4. Стенды для исследования процессов выпаривания, перемешивания, отстаивания, теплопередачи и сушки; 5. Стандартные измерительные приборы; 6. Шкаф сушильный электрический; 7. Ультратермостат У-1; 8. Электротермометр ТЭТ-2. 9. Кинопроектор «Украина-5», графпроектор «Лектор-2000». Плакаты.	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует
2	Теплотехник а	Учебная аудитория для	Специализированная мебель: 1. Парта двухместная – 18 шт.; 2. Стол аудиторный двухместный –	Комплект лицензионного программного

		<p>проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 3380 <i>Кабинет философии и истории</i></p>	<p>3 шт.; 3. Скамейки – 3 шт.; 4. Доска классная – 1 шт.; 5. Стол аудиторный на железном каркасе – 18 шт.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</p> <p>Комплект демонстрационных таблиц. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	<p>обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Linux Mint (GNU GPL); 2. Libre Office (GNU GPL); 3. Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); 4. КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.
3	Теплотехника	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол письменный – 2 шт. 2. Стол компьютерн. – 8 шт. 3. Стул – 10 шт. 4. Мусорка – 1 шт. 5. Сейф – 1 шт. <p>Технические средства обучения, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Персональный компьютер – 7 шт.; 2. Принтер – 1 шт.; 3. Сканер – 1 шт. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Linux Mint (GNU GPL); 2. Libre Office (GNU GPL); 3. Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); 4. КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.
4	Теплотехника	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i></p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол компьютерный – 2 шт.; 2. Стол читательский – 8 шт.; 3. Стул деревянный – 10 шт.; 4. Стул полумягкий – 4 шт.; 5. Шкаф-витрина для выставок – 2 шт. <p>Технические средства обучения, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</p> <p>Персональный компьютер – 2 шт. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в интернет.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Linux Mint (GNU GPL); 2. Libre Office (GNU GPL); 3. Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); 4. КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.
5	Теплотехника	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, мастерская</p>	<p>Мебель</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол – 1 шт. 2. Верстак – 1 шт. 3. Лавка – 1 шт. <p>Технические средства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заточное устройство. 2. Тиски. 	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p>

	<p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30; Учебный корпус механизации; Лит. В. аудитория 3120</p>	<p>3. Сверлильный станок.</p>	<p>отсутствует</p>
--	--	-------------------------------	--------------------

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Теплотехника»

(редакция 30.08.2022)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
				1 2 3 4 5
1	Теплотехника	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3246 Лаборатория теплотехники	Специализированная мебель: 1. Стол аудиторный со скамьей – 12 ед. 2. Стол аудиторный – 2 ед. 3. Стол руководителя – 1 ед. 4. Стол однотумбовый 1 ед. 5. Доска классная – 1 ед. 6. Трибуна большая – 1 ед. 7. Шкаф 2ШМО-4 – 1 ед. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: 1. Лабораторные установки по определению теплопроводности сыпучих материалов, теплоотдачи и теплопроводной способности твердого топлива; 2. Стенд для измерения параметров влажного воздуха; 3. Стенд для исследования рабочего процесса поршневого компрессора; 4. Стенды для исследования процессов выпаривания, перемешивания, отстаивания, теплопередачи и сушки; 5. Стандартные измерительные приборы; 6. Шкаф сушильный электрический; 7. Ультратермостат У-1; 8. Электротермометр ТЭТ-2. 9. Кинопроектор «Украина-5», графпроектор «Лектор-2000». Плакаты.	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует
2	Теплотехника	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская	Специализированная мебель: 1. Парта двухместная – 18 шт.; 2. Стол аудиторный двухместный – 3 шт.; 3. Скамейки – 3 шт.; 4. Доска классная – 1 шт.;	Комплект лицензионного программного обеспечения:

		<p>область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 3380 <i>Кабинет философии и истории</i></p>	<p>5. Стол аудиторный на железном каркасе – 18 шт. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, Комплект демонстрационных таблиц. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	<p>1. Linux Mint (GNU GPL); 2. Libre Office (GNU GPL); 3. Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); 4. КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.</p>
3	Теплотехник а	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: 1. Стол письменный – 2 шт. 2. Стол компьютерн. – 8 шт. 3. Стул – 10 шт. 4. Мусорка – 1 шт. 5. Сейф – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: 1. Персональный компьютер – 7 шт.; 2. Принтер – 1 шт.; 3. Сканер – 1 шт.</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <p>1. Linux Mint (GNU GPL); 2. Libre Office (GNU GPL); 3. Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); 4. КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.</p>
4	Теплотехник а	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i></p>	<p>Специализированная мебель: 1. Стол компьютерный – 2 шт.; 2. Стол читательский – 8 шт.; 3. Стул деревянный – 10 шт.; 4. Стул полумягкий – 4 шт.; 5. Шкаф-витрина для выставок – 2 шт.</p> <p>Технические средства обучения, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: Персональный компьютер – 2 шт. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в интернет.</p>	<p>1. Linux Mint (GNU GPL); 2. Libre Office (GNU GPL); 3. Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); 4. КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.</p>

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теплотехника»
(редакция от 28.08.2023)

№ п/п	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Теплотехника	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3246 Лаборатория теплотехники</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <p>1. Стол аудиторный со скамьей – 12 ед. 2. Стол аудиторный – 2 ед. 3. Стол руководителя – 1 ед. 4. Стол однотумбовый 1 ед. 5. Доска классная – 1 ед. 6. Трибуна большая – 1 ед. 7. Шкаф 2ШМО-4 – 1 ед.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</p> <p>1. Лабораторные установки по определению теплопроводности сыпучих материалов, теплоотдачи и теплопроводной способности твердого топлива; 2. Стенд для измерения параметров влажного воздуха; 3. Стенд для исследования рабочего процесса поршневого компрессора; 4. Стенды для исследования процессов выпаривания, перемешивания, отстаивания, теплопередачи и сушки; 5. Стандартные измерительные приборы; 6. Шкаф сушильный электрический; 7. Ультратермостат У-1; 8. Электротермометр ТЭТ-2. Плакаты.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <p>отсутствует</p>

2	Теплотехника	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 3380 <i>Кабинет философии и истории</i></p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> Парта двухместная – 18 шт.; Стол аудиторный двухместный – 3 шт.; Скамейки – 3 шт.; Доска классная – 1 шт.; Стол аудиторный на железном каркасе – 18 шт. <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</p> <p>Комплект демонстрационных таблиц.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> Linux Mint (GNU GPL); Libre Office (GNU GPL); Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.
3	Теплотехника	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> Стол письменный – 2 шт. Стол компьютерн. – 8 шт. Стул – 10 шт. Мусорка – 1 шт. Сейф – 1 шт. <p>Технические средства обучения, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</p> <ol style="list-style-type: none"> Персональный компьютер – 7 шт.; Принтер – 1 шт.; Сканер – 1 шт. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> Linux Mint (GNU GPL); Libre Office (GNU GPL); Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.
4	Теплотехника	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза,</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> Стол компьютерный – 2 шт.; Стол читательский – 8 шт.; Стул деревянный – 10 шт.; Стул полумягкий – 4 шт.; 	<ol style="list-style-type: none"> Linux Mint (GNU GPL); Libre Office (GNU GPL); Mozilla Firefox

		<p>ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i></p>	<p>5. Шкаф-витрина для выставок – 2 шт. Технические средства обучения, набор демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий: Персональный компьютер – 2 шт. Доступ в электронную информационно- образовательную среду университета; Выход в интернет.</p>	<p>(GNU Lesser General Public License); 4. Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); 5. КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.</p>
5	Теплотехника	<p>Помещение для хранения и профилактическог о обслуживания учебного оборудования, мастерская Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30; Учебный корпус механизации; Лит.В. аудитория 3120</p>	<p>Мебель 1. Стол – 1 шт. 2. Верстак – 1 шт. 3. Лавка – 1 шт. Технические средства 1. Заточное устройство. 2. Тиски. 3. Сверлильный станок.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует</p>

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теплотехника» (редакция от 28.08.2024)

№ п/п	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Теплотехника	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3246 Лаборатория теплотехники	Специализированная мебель: столы аудиторные со скамьей, столы аудиторные, стол руководителя, стол однотумбовый, доска классная, трибуна большая, шкаф 2ШМО-4. Оборудование и технические средства обучения: лабораторные установки по определению теплопроводности сыпучих материалов, теплоотдачи и теплопроводной способности твердого топлива; стенд для измерения параметров влажного воздуха; стенд для исследования рабочего процесса поршневого компрессора; стенд для исследования процессов выпаривания, перемешивания, отстаивания, теплопередачи и сушки; стандартные измерительные приборы; шкаф сушильный электрический; ультратермостат У-1; электротермометр ТЭТ-2; кинопроектор «Украина-5»; графпроектор «Лектор-2000»; плакаты.	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует
2	Теплотехника	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 3380 Кабинет	Специализированная мебель: парты двухместные, столы аудиторные двухместные, скамейки, доска классная, столы аудиторные на железном каркасе. Оборудование и технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (мобильный),	отсутствует

		<i>философии и истории</i>	комплект демонстрационных таблиц.)	
3	Теплотехника	Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.	Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10); • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP); • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;

				Выход в Интернет..
--	--	--	--	--------------------

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теплотехника» (редакция от 28.08.2025)

№ п/п	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Теплотехника	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3246 Лаборатория теплотехники	Специализированная мебель: столы аудиторные со скамьей, столы аудиторные, стол руководителя, стол однотумбовый, доска классная, трибуна большая, шкаф 2ШМО-4. Оборудование и технические средства обучения: лабораторные установки по определению теплопроводности сыпучих материалов, теплоотдачи и теплопроводной способности твердого топлива; стенд для измерения параметров влажного воздуха; стенд для исследования рабочего процесса поршневого компрессора; стенды для исследования процессов выпаривания, перемешивания, отстаивания, теплопередачи и сушки; стандартные измерительные приборы; шкаф сушильный электрический; ультратермостат У-1; электротермометр ТЭТ-2; кинопроектор «Украина-5»; графпроектор «Лектор-2000»; плакаты.	Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует

2	Теплотехника	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 3380 <i>Кабинет философии и истории</i></p>	<p>Специализированная мебель: парты двухместные, столы аудиторные двухместные, скамейки, доска классная, столы аудиторные на железном каркасе.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (мобильный), комплект демонстрационных таблиц.)</p>	отсутствует
3	Теплотехника	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10); • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP); • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; • СПС «КонсультантПлюс»

				(«Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет..
--	--	--	--	---

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. при необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ, в том числе РГР;
- подготовку к сдаче зачёта.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины ввиду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые профессиональные компетенции самостоятельно определяемые Университетом, предъявляемые к бакалавру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачёту.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

11.5 Методические рекомендации по выполнению расчетно-графической (контрольной) работы

Цель выполнения расчетно-графической работы (РГР) – проверка и оценка полученных студентами теоретических знаний и практических навыков.

РГР направлена на решение и отработку тех или иных методов аналитической работы.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование студентов. РГР представляется студентами в письменной форме на рецензирование руководителю с последующей ее устной защитой.

РГР состоит из решения задач по основным группировочным признакам классификации обработки экспериментальных исследований. Решение задач должно содержать, кроме расчётной части, комментарии и выводы ко всем расчетам, приводимым в соответствии с каждым заданием. В комментариях должны содержаться не только описания методики расчетов, но и интерпретация полученных результатов. Для наглядности выводов и обобщений можно привести графики, диаграммы и схемы.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста РГР должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью не ниже 0,01.

12. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Адиабатная (теплоизолированная) термодинамическая система – термодинамическая система, не обменивающаяся теплотой с окружающей средой.

Адиабатный процесс – термодинамический процесс изменения состояния рабочего тела без теплообмена с окружающей средой.

Влагосодержание – отношение массы пара, находящегося во влажном воздухе, к массе сухого воздуха.

Влажность абсолютная – масса пара, содержащаяся в 1 кубическом метре влажного воздуха.

Влажность относительная – отношение фактической массы водяного пара, содержащегося во влажном воздухе, к максимально возможной массе пара при тех же температуре и общем давлении влажного воздуха.

Влажный воздух – механическая смесь воздуха и водяного пара.

Влажный воздух насыщенный – смесь сухого воздуха и насыщенного водяного пара.

Влажный воздух ненасыщенный – смесь сухого воздуха и перегретого водяного пара.

Внутренняя энергия – это внутренняя кинетическая и внутренняя потенциальная энергия атомов и молекул, составляющих тело.

Водоподготовка питательной воды – очистка ее от механических примесей и удаление растворенных в ней солей жесткости (солей кальция и магния) и коррозионно-активных газов (кислорода и углекислого газа).

Газовая смесь – механическая смесь нескольких газов, химически между собой не взаимодействующих.

Горение – сложный, быстро протекающий процесс взаимодействия горючей части топлива с окислителем, сопровождающийся интенсивным выделением теплоты, света и быстрым повышением температуры.

Горячие источники теплоты – тела термодинамической системы, которые имеют наиболее высокую температуру и отдают теплоту рабочим телам.

Градиент температуры – вектор, направленный по нормали к изотермической поверхности в сторону увеличения температуры и численно равный частной производной от температуры по этому направлению.

Давление газа – средний результат ударов молекул или атомов газа о стенки сосуда при их хаотическом движении.

Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) – тепловой двигатель, преобразующий химическую энергию от сгорания топлива в работу непосредственно внутри цилиндра.

Движение ламинарное – движение жидкости, при котором возможно существование стационарных траекторий ее частиц.

Движение турбулентное – движение частиц с хаотично изменяющимися во времени траекториями частиц, при котором в потоке возникают нерегулярные пульсации скорости, давления и других параметров.

Движение переходное – форма движения жидкости, промежуточная между

ламинарной и турбулентной.

Деаэратор – аппарат для удаления воздуха из питательной воды.

Идеальный газ – газ, молекулы которого представляют собой абсолютно упругие шары, с пренебрежительно малым объемом, а силы взаимодействия между молекулами отсутствуют.

Изобарный процесс – термодинамический процесс изменения состояния газа при постоянном давлении.

Изотермическая поверхность – поверхность пространства, соединяющая точки с одинаковой температурой.

Изотермический процесс – термодинамический процесс изменения состояния газа при постоянной температуре.

Изохорный процесс – термодинамический процесс изменения состояния газа при постоянном объеме.

Интенсивные параметры состояния не зависят от количества вещества (давление, термодинамическая температура).

Испарение – парообразование со свободной поверхности жидкости.

Кипение – парообразование во всем объеме жидкости при определенной температуре, называемой температурой насыщения зависящей от давления.

Конвекция – перенос теплоты в пространстве с неоднородным распределением температуры движущимися частями жидкости или газа.

Конвекция вынужденная – движение жидкости под действием внешних поверхностных сил, приложенных на границах системы.

Конвекция свободная – движение жидкости за счет разности плотностей горячей и холодной её частей.

Конденсация – переход вещества из газообразного состояния в жидкое.

Контрольная поверхность – поверхность, отделяющая систему (рабочее тело) от окружающей среды.

Котельная установка – комплекс агрегатов и устройств, предназначенных для получения пара и горячей воды за счет сжигания топлива или утилизации теплоты уходящих газов каких либо производств.

Котельный агрегат – устройство, в котором непосредственно вырабатывается пар или горячая вода.

Коэффициент избытка воздуха – отношение действительно израсходованного количества воздуха на сгорание топлива к теоретически необходимому количеству.

Коэффициент теплоотдачи – характеризует интенсивность теплообмена между твердой поверхностью и обтекающей ее жидкостью и представляет собой количество теплоты, передаваемое через единичную поверхность теплообмена в единицу времени при температурном напоре равном единице.

Коэффициент теплопередачи – характеризует интенсивность теплообмена между горячей и холодной подвижными средами через разделяющую их стенку и имеет физический смысл теплового потока, отнесённого к разности температур теплоносителей и к площади поверхности теплообмена.

Коэффициент теплопроводности (физический смысл) – характеризует способность тела передавать теплоту и выражает количество теплоты,

проходящее в единицу времени через единицу изотермической поверхности при градиенте температуры, равном единице.

Критерии подобия – безразмерные комплексы, состоящие из размерных величин, влияющих на процессы, таким образом, что они выражают соотношения различными физическими эффектами.

Критическая точка – параметры вещества, при которых исчезают различия между жидкостью и паром.

Круговой процесс (цикл) – процесс, в котором рабочее тело, пройдя ряд различных состояний, возвращается в исходное состояние.

Массовая доля – отношение массы каждого из газов смеси к общей массе смеси.

Мольная доля – отношение числа киломолей каждого из газов смеси к числу киломолей смеси.

Обратный круговой цикл – процесс, протекающий в направлении против хода часовой стрелки и в котором работа расширения меньше работы сжатия.

Объемная доля – отношение парциального объема каждого из газов смеси к общему объему смеси.

Окружающая среда характеризуется тем, что ее параметры не зависят от параметров рассматриваемой системы, и все ее компоненты находятся в полном равновесии.

Пар влажный насыщенный – двухфазная смесь пара со взвешенными в нем мельчайшими капельками жидкости.

Пар насыщенный – пар, находящийся в термодинамическом равновесии с жидкостью.

Пар перегретый – пар, который имеет температуру выше температуры насыщения при данном давлении.

Пар сухой насыщенный – насыщенный пар, в котором отсутствуют взвешенные частицы жидкой фазы.

Параметры состояния – физические величины, которые определяются только состоянием системы (рабочего тела) и не зависят от пути термодинамического процесса, в результате которого система перешла из начального состояния в конечное.

Парообразование – процесс перехода жидкости в парообразное состояние.

Пароперегреватель – устройство, предназначенное для увеличения температуры пара выше температуры насыщения, соответствующей давлению в котле, за счет теплоты топочных газов.

Парциальное давление – давление, которое имел бы каждый компонент, составляющий смесь, если бы он один занимал весь объем при температуре смеси.

Парциальный объем – объем, который занимал бы любой из компонентов, составляющих смесь, если бы при данной температуре его давление равнялось давлению газовой смеси.

Плотность теплового потока – тепловой поток, отнесенный к единице площади изотермической поверхности.

Поверхностная плотность потока излучения – плотность потока

проходящего через единицу поверхности по всевозможным направлениям в пределах полусферического телесного угла.

Политропный процесс – термодинамический процесс изменения состояния рабочего тела протекающий при постоянном значении теплоемкости.

Поток излучения – количество энергии излучения переносимой в единицу времени через произвольную поверхность.

Приведенная теплота – отношение подводимой или отводимой теплоты к соответствующей термодинамической температуре.

Прямой цикл – круговой процесс, в котором работа расширения больше работы сжатия и который протекает по ходу часовой стрелки.

Рабочее тело – вещество (газ, пар), которое обеспечивает взаимопревращение теплоты и работы за счет изменения своего состояния при нагревании (охлаждении) или в процессе сжатия (расширения).

Равновесный термодинамический процесс – протекает при бесконечно медленном изменении внешних условий, вызывающих бесконечно малое изменение параметров, обеспечивающих равновесие термодинамической системы.

Степень сухости – массовая доля сухого насыщенного пара во ложном паре.

Температура – физическая величина, характеризующая меру интенсивности теплового движения.

Температура насыщения – температура, при которой происходит кипение жидкости при данном давлении.

Температура точки росы – температура, до которой необходимо охладить влажный ненасыщенный воздух, чтобы превратить его в насыщенный.

Температурное поле – совокупность значений температуры во всех точках тела или системы тел в данный момент времени.

Температурный напор – разность температур между горячим и холодным телами.

Тепловой баланс котельного агрегата – распределение теплоты получаемой при сгорании топлива, на полезную теплоту и тепловые потери.

Тепловой насос – холодильная машина, осуществляющая отбор теплоты из окружающей среды и передачу ее телам с более высокой температурой.

Тепловой поток – количество теплоты, проходящее в единицу времени через произвольную изотермическую поверхность.

Теплогенератор служит для воздушного отопления и вентиляции сельскохозяйственных построек и других сооружений при отсутствии централизованного теплоснабжения.

Теплоемкость истинная – отношение бесконечно малого количества теплоты сообщаемого 1 кг газа к соответствующему бесконечно малому приращению температуры.

Теплоемкость массовая (удельная) (с) представляет собой теплоемкость 1 кг газа.

Теплоемкость мольная (μс) – теплоемкость 1 кмоль газа.

Теплоемкость объемная (с') – теплоемкость 1 м³ газа.

Теплоемкость средняя – количество теплоты, которое в среднем расходуется

в процессе нагревания 1 кг газа на 1 К в интервале температур от T_1 до T_2 .

Теплоемкость – количество теплоты, которое необходимо сообщить единице количества вещества для изменения его температуры на один градус.

Теплообмен – необратимый самопроизвольный процесс переноса теплоты в пространстве с неоднородным распределением температуры.

Теплообмен излучением – теплообмен, обусловленный превращением внутренней энергии одного вещества в энергию излучения, переносом излучения в пространстве и его поглощением другим веществом.

Теплообмен конвективный – обусловлен совместным действием конвекции и теплопроводности.

Теплообменник – устройство, предназначенное для нагревания или охлаждения теплоносителя.

Теплообменник рекуперативный – передает теплоту от горячего теплоносителя к холодному через разделяющую их стенку.

Теплообменник регенеративный – передает теплоту от горячего теплоносителя к холодному с помощью промежуточного аккумулятора теплоты, который поочередно омывается, горячим и холодным теплоносителями.

Теплообменник смесительный – передает теплоту от горячего теплоносителя холодному в процессе их смешивания.

Теплопередача – процесс теплообмена между двумя средами через разделяющую их стенку.

Теплопроводность – перенос теплоты внутри тела за счет непосредственного соприкосновения его структурных частиц, обусловленный наличием градиента температуры.

Теплоноситель – движущаяся среда, используемая для переноса теплоты.

Теплоотдача – конвективный теплообмен между движущейся средой и твердой поверхностью.

Термический коэффициент полезного действия – отношение работы, производимой тепловым двигателем за цикл, к количеству теплоты подведенной за этот цикл от горячего источника.

Термодинамический процесс – непрерывно протекающее изменение состояния системы, происходящее в результате её теплового или механического взаимодействия с окружающей средой.

Термодинамическая система – совокупность материальных тел, находящихся в тепловом и механическом взаимодействии между собой и с окружающими систему внешними телами, которые составляют окружающую среду.

Топочное устройство (топка) – элемент конструкции котельного агрегата, в котором сжигается топливо.

Тройная точка – параметры вещества при которых оно существует одновременно в трех фазах. У воды ($p_0=610,8$ Па, $t_0=0,01$ $^{\circ}\text{C}$).

Удельный объем – объем единицы массы рабочего тела.

Уравнение состояния – взаимосвязь между абсолютным давлением, термодинамической температурой и удельным объемом.

Холодильная установка – устройство, предназначенное для охлаждения тел

до температуры ниже окружающей среды и непрерывного поддерживания ее на заданном уровне.

Холодильный агент – рабочее тело, использующееся в работе холодильных установок.

Холодильный коэффициент – отношение теплоты, подводимой холодильному агенту от охлаждаемого тела к работе цикла.

Холодные источники теплоты – тела термодинамической системы, которым рабочие тела отдают теплоту.

Экономайзер – устройство, служащее для подогрева или частичного парообразования воды, поступающей в котел, за счет утилизации теплоты топочных газов.

Эксергия (работоспособность) – максимально возможное количество работы, которое может совершить термодинамическая система, находящаяся в заданном начальном состоянии, при условии, что все процессы, совершаемые системой, обратимы и осуществляются до конечного, равновесного с окружающей средой состояния.

Экстенсивные (аддитивные) параметры зависят от количества вещества (объем, внутренняя энергия, энталпия, энтропия).

Энергия – это форма движения материи.

Энталпия (H) – представляет собой сумму внутренней энергии U и произведения абсолютного давления (p) на ее объем (V).

Энтропия (S) – полный дифференциал ($\delta Q/T$) некоторой функции состояния.

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Теплотехника»
одобренной методической комиссией инженерного
факультета (протокол № 9 от 20.05.2019)
и утвержденной деканом 20.05.2019

_____ А.В. Поликанов

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕПЛОТЕХНИКА**

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы
Технические системы в агробизнесе

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям (табл. 1.1).

Таблица 1.1 – Компетенции, формируемые дисциплиной «Теплотехника», с этапами их формирования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2ук-2 – проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	31 (ИД-2ук-2) – знать действующие правовые нормы при решении конкретных задач теплотехники и имеющиеся при этом ресурсы и ограничения У1 (ИД-2ук-2) – уметь выбирать оптимальный вариант решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений В1 (ИД-2ук-2) – владеть навыками решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	37 (ИД-2опк-1) – знать основы преобразования энергии; законы термодинамики и теплообмена, термодинамических процессов и циклов; свойства рабочих тел; основы горения; способы теплообмена; принципы работы и устройство теплоэнергетических установок и теплоиспользующего оборудования; системы теплоснабжения; основы энергосбережения

	<p>У7 (ИД-2 опк-1) – уметь рассчитывать параметры состояния рабочих тел, термодинамические процессы и циклы, теплообменные процессы и аппараты; определять меры по тепловой защите и организации систем охлаждения; рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии</p> <p>В7 (ИД-2 опк-1) – владеть методикой выбора рабочих тел, теплогенерирующего и теплоиспользующего оборудования, теплоизоляционных материалов; методами интенсификации процессов теплообмена, тепловой защиты зданий, сооружений и оборудования, контроля качества теплотехнологических процессов и участвующих в них сред</p>
--	--

2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Теплотехника»

№ п/ п	Контролируе- мые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименова- ние оценочного средства
1	Техническая термодинамика	УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2ук-2 – проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	31 (ИД-2ук-2) – знать действующие правовые нормы при решении конкретных задач теплотехники и имеющиеся при этом ресурсы и ограничения У1 (ИД-2ук-2) – уметь выбирать оптимальный вариант решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений В1 (ИД-2ук-2) – владеть навыками решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	собеседова- ние, тест, дискуссия, экзамен тест, расчетно- графическая работа, контрольная работа, экзамен тест, расчетно- графическая работа, контрольная работа, экзамен
	ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	37 (ИД-2опк-1) – знать основы преобразования энергии; законы термодинамики и теплообмена, термодинамических процессов и циклов; свойства рабочих тел; основы горения; способы теплообмена; принципы работы и устройство теплоэнергетических установок и теплоиспользующего		собеседова- ние, тест, дискуссия, экзамен

			оборудования; системы теплоснабжения; основы энергосбережения		
			У7 (ИД-2 опк-1) – уметь рассчитывать параметры состояния рабочих тел, термодинамические процессы и циклы, теплообменные процессы и аппараты; определять меры по тепловой защите и организации систем охлаждения; рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии	тест, расчетно- графическая работа, контрольная работа, экзамен	
			В7 (ИД-2 опк-1) – владеть методикой выбора рабочих тел, теплогенерирующего и теплоиспользующего оборудования, теплоизоляционных материалов; методами интенсификации процессов теплообмена, тепловой защиты зданий, сооружений и оборудования, контроля качества теплотехнологиче- ских процессов и участвующих в них сред	тест, расчетно- графическая работа, контрольная работа, экзамен	
2	Основы теории теплообмена	УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	ИД-2УК-2 проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая	– 31 (ИД-2УК-2) – знать действующие правовые нормы при решении конкретных задач теплотехники и имеющиеся при этом	собеседование, тест, дискуссия, экзамен

		<p>способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>и</p>	<p>оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>и</p>	<p>ресурсы и ограничения</p>	
				<p>У1 (ИД-2ук-2) – уметь выбирать оптимальный вариант решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен</p>
				<p>В1 (ИД-2ук-2) – владеть навыками решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен</p>
		<p>ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач агроинженерии</p>	<p>37 (ИД-2опк-1) – знать основы преобразования энергии; законы термодинамики и теплообмена, термодинамических процессов и циклов; свойства рабочих тел; основы горения; способы теплообмена; принципы работы и устройство теплоэнергетических установок и теплоиспользующего оборудования; системы теплоснабжения; основы энергосбережения</p>	<p>собеседование, тест, дискуссия, экзамен</p>
				<p>У7 (ИД-2 опк-1) – уметь рассчитывать параметры состояния рабочих тел, термодинамические процессы и циклы, теплообменные процессы и аппараты; определять меры по тепловой защите и</p>	<p>тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен</p>

				организации систем охлаждения; рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии	
				B7 (ИД-2 ОПК-1) – владеть методикой выбора рабочих тел, теплогенерирующего и теплоиспользующего оборудования, теплоизоляционных материалов; методами интенсификации процессов теплообмена, тепловой защиты зданий, сооружений и оборудования, контроля качества теплотехнологических процессов и участвующих в них сред	
3	Теплоэнергетические установки	УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2УК-2 – проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	31 (ИД-2УК-2) – знать действующие правовые нормы при решении конкретных задач теплотехники и имеющиеся при этом ресурсы и ограничения	собеседование, тест, дискуссия, экзамен
				У1 (ИД-2УК-2) – уметь выбирать оптимальный вариант решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен
				В1 (ИД-2УК-2) – владеть навыками решения конкретных	тест, расчетно-графическая

			теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	работа, контрольная работа, экзамен
	ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 _{опк-1} – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач агроинженерии	37 (ИД-2 _{опк-1}) – знать основы преобразования энергии; законы термодинамики и теплообмена, термодинамических процессов и циклов; свойства рабочих тел; основы горения; способы теплообмена; принципы работы и устройство теплоэнергетических установок и теплоиспользующего оборудования; системы теплоснабжения; основы энергосбережения	собеседование, тест, дискуссия, экзамен
			У7 (ИД-2 _{опк-1}) – уметь рассчитывать параметры состояния рабочих тел, термодинамические процессы и циклы, теплообменные процессы и аппараты; определять меры по тепловой защите и организации систем охлаждения; рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии	тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен
			В7 (ИД-2 _{опк-1}) – владеть методикой выбора рабочих тел, теплогенерирующего и	тест, расчетно-графическая работа, контрольная

				теплоиспользующего оборудования, теплоизоляционных материалов; методами интенсификации процессов теплообмена, тепловой защиты зданий, сооружений и оборудования, контроля качества теплотехнологических процессов и участвующих в них сред	работа, экзамен
4	Применение теплоты в сельском хозяйстве	УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2ук-2 – проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<p>31 (ИД-2ук-2) – знать действующие правовые нормы при решении конкретных задач теплотехники и имеющиеся при этом ресурсы и ограничения</p> <p>У1 (ИД-2ук-2) – уметь выбирать оптимальный вариант решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>В1 (ИД-2ук-2) – владеть навыками решения конкретных теплотехнических задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>собеседование, тест, дискуссия, экзамен</p> <p>тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен</p> <p>тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен</p>
		ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучн	ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач агрономии	<p>37 (ИД-2опк-1) – знать основы преобразования энергии; законы термодинамики и теплообмена, термодинамических процессов и циклов; свойства рабочих тел;</p>	собеседование, тест, дискуссия, экзамен

		ых и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	основы горения; способы теплообмена; принципы работы и устройство теплоэнергетических установок и теплоиспользующего оборудования; системы теплоснабжения; основы энергосбережения	
			У7 (ИД-2 ОПК-1) – уметь рассчитывать параметры состояния рабочих тел, термодинамические процессы и циклы, теплообменные процессы и аппараты; определять меры по тепловой защите и организации систем охлаждения; рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии	тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен
			В7 (ИД-2 ОПК-1) – владеть методикой выбора рабочих тел, теплогенерирующего и теплоиспользующего оборудования, теплоизоляционных материалов; методами интенсификации процессов теплообмена, тепловой защиты зданий, сооружений и оборудования, контроля качества теплотехнологических процессов и участвующих в них	тест, расчетно-графическая работа, контрольная работа, экзамен

				сред	
--	--	--	--	------	--

3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Теплотехника»

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Дискуссия	Тестирование	Расчетно-графическая работа	Анализ конкретных ситуаций	Собеседование	Разработка проекта	Зачёт с оценкой	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы дискуссии	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий для выполнения рас-четно-графической работы	Кейсы	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Задания для проектов	Вопросы к зачёту с оценкой	Вопросы к экзамену
ИД-2ук-2 – проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	+		+			+
ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	+	+	+		+			+

4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенции			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-2ук-2 – проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при проектировании решения конкретной задачи проекта, выборе оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при проектировании решения конкретной задачи проекта, выборе оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при проектировании решения конкретной задачи проекта, выборе оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при проектировании решения конкретной задачи проекта, выборе оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
Наличие умений	При решении конкретных задач проекта, выборе оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, с негрубыми ошибками, но не в полном объеме решены конкретные задачи проекта, выбран оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы все основные умения, с негрубыми ошибками и недочетами в полном объеме решены конкретные задачи проекта, выбран оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы все основные умения, в полном объеме с отдельными несущественными недочетами решены все конкретные задачи проекта, выбран оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
Наличие навыков	При решении конкретных	Имеется минимальный	Продемонстрированы	Продемонстрированы

(владение опытом)	задач проекта, выборе оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	набор навыков для решения конкретных задач проекта, выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, с некоторыми недочетами	базовые навыки при решении конкретных задач проекта, выборе оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, с некоторыми недочетами	навыки при решении конкретных задач проекта, выборе оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения конкретных задач проекта, выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения конкретных задач проекта, выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных конкретных задач проекта, выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) конкретных задач проекта, выбора оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии				
Полнота знаний	Уровень знаний основных законов математических и естественных наук ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при решении стандартных задач в агроинженерии	Минимально допустимый уровень знаний основных законов математических и естественных наук, допущено много негрубых ошибок при решении стандартных задач в агроинженерии	Уровень знаний основных законов математических и естественных наук в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при решении стандартных задач	Уровень знаний основных законов математических и естественных наук в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при решении стандартных задач в агроинженерии

			в агроинженерии	
Наличие умений	При решении стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук, не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены стандартные задачи в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук с негрубыми ошибками, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все стандартные задачи в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук с негрубыми ошибками в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все стандартные задачи в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук с отдельными несущественными недочетами в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук, не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения стандартных задач в агроинженерии с использованием основных законов математических и естественных наук, но требуется дополнительная	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач в агроинженерии с использованием основных законов математических и	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач в агроинженерии с использованием основных законов математических и

		практика	естественных наук	естественных наук
--	--	----------	-------------------	-------------------

5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикаторов достижения компетенций

Вопросы для промежуточной аттестации по оценке освоения индикатора достижения компетенции ИД-2ук-2

1. Найти массу 5 м^3 водорода и 5 м^3 кислорода при давлении $0,6 \text{ МПа}$ и температуре 100°C .
2. В баллоне емкостью $0,1 \text{ м}^3$ находится кислород при давлении 5 МПа и температуре 25°C . После того как из него была выпущена часть газа, давление понизилось до 3 МПа , а температура кислорода – до 15°C . Определить массу выпущенного кислорода.
3. Определить объем кислорода в нормальных условиях, если он содержится в баллоне емкостью 100 л под давлением 1 МПа .
4. Определить газовую постоянную, плотность при нормальных условиях и объемный состав смеси, если ее массовый состав следующий: $\text{H}_2=84\%$; $\text{C}_2\text{H}_4=6\%$; $\text{CO}=10\%$.
5. В резервуаре емкостью 5м^3 находится смесь газов при $p = 0,4 \text{ МПа}$ и $t=20^\circ\text{C}$. Объемный состав газа следующий: $r_{\text{H}_2}=0,3$; $r_{\text{CH}_4}=0,3$; $r_{\text{CO}}=0,4$. После израсходования некоторого количества газа его давление понизилось до $0,2 \text{ МПа}$, а температура – до 10°C . Определить массу израсходованной газовой смеси.
6. Определить массовый состав газовой смеси, состоящей из углекислого газа и азота, если известно, что парциальное давление углекислого газа 120 кПа , а давление смеси – 300 кПа .
7. Смесь газов состоит из водорода и окиси углерода. Массовая доля водорода $0,67$. Найти газовую постоянную смеси и ее удельный объем при нормальных условиях.
8. В 1 м^3 сухого воздуха содержится примерно $0,21 \text{ м}^3$ кислорода и $0,79 \text{ м}^3$ азота. Определить массовый состав воздуха, его газовую постоянную и парциальные давления кислорода и азота.
9. Определить средние массовую и объемную теплоемкости кислорода при постоянном объеме в пределах $50 \dots 1000^\circ\text{C}$, считая зависимость теплоемкости от температуры линейной.
10. Определить среднюю объемную теплоемкость двуокиси углерода при постоянном объеме в пределах $150 \dots 1200^\circ\text{C}$, считая зависимость теплоемкости от температуры нелинейной.
11. Определить среднюю массовую теплоемкость азота при постоянном давлении в пределах $150 \dots 1000^\circ\text{C}$, считая зависимость теплоемкости от температуры нелинейной.

12. В закрытом сосуде емкостью $V=0,6 \text{ м}^3$ содержится воздух при давлении 0,5 МПа и температуре 20°C . В результате охлаждения сосуда воздух, содержащийся в нем, теряет 105 кДж. Принимая теплоемкость воздуха постоянной, определить, какое давление и какая температура устанавливаются после этого в сосуде.

13. Воздух объёмом 2 м^3 с начальной температурой 15°C расширяется при постоянном давлении до 3 м^3 вследствие сообщения газу 837 кДж теплоты. Определить конечную температуру, давление газа в процессе и работу расширения.

14. При изотермическом сжатии 2,1 м^3 азота, взятого при давлении 0,1 МПа, от газа отводится 335 кДж теплоты. Найти конечный объем, конечное давление и затраченную работу.

15. Воздух массой 1 кг при температуре 30°C и начальном давлении 0,1 МПа сжимается изотермически до конечного давления 1 МПа. Определить конечный объем, затрачиваемую работу и количество теплоты, отводимой от газа.

16. В цилиндре содержится 80 л воздуха при давлении 0,4 МПа и температуре 15°C . Диаметр цилиндра 0,5 м. Принимая теплоемкость воздуха постоянной, определить, до какой величины увеличится сила, действующая на днище цилиндра, если к воздуху подводится 83,7 кДж теплоты.

17. Водяной пар массой 1 кг при $p=1 \text{ МПа}$ и $t=240^\circ\text{C}$ нагревается при постоянном давлении до 320°C . Определить затраченное количество теплоты, работу расширения и изменение внутренней энергии пара.

18. Пар массой 1 кг расширяется адиабатно от начальных параметров: $p_1=9 \text{ МПа}$ и $t_1=500^\circ\text{C}$ до $p_2=0,004 \text{ МПа}$. Найти значения $h_1, v_1; h_2, v_2, x_2$ и работу расширения.

19. Пользуясь h,s -диаграммой водяного пара, определить энталпию пара: а) сухого насыщенного при давлении 1 МПа; б) влажного насыщенного пара при давлении 1 МПа и степени сухости 0,95; в) перегретого пара при давлении 1 МПа и температуре 300°C .

20. Задано состояние пара: $p = 2 \text{ МПа}$; $t=340^\circ\text{C}$. Определить, пользуясь h,s -диаграммой, значение h, s, t_h и перегрев пара.

21. Определить, пользуясь h,s -диаграммой водяного пара, значения энталпии, энтропии и удельного объема для водяного пара при давлении 0,8 МПа и степени сухости 0,96.

22. Задано состояние пара: удельный объем – $0,3 \text{ м}^3/\text{кг}$, степень сухости – 0,9. Определить энталпию, энтропию, давление и температуру насыщения.

23. Водяной пар имеет параметры: давление – 3 МПа, температура – 400°C . Определить значения удельного объема, энталпии, энтропии, плотности и внутренней энергии пара.

24. Определить энталпию, энтропию и внутреннюю энергию сухого насыщенного пара при давлении 1,5 МПа.

25. Пар массой 20 кг расширяется адиабатно от начальных параметров $p_1=3 \text{ МПа}$ и $t_1=400^\circ\text{C}$ до $p_2=0,02 \text{ МПа}$. Определить начальную и конечную энталпию и степень сухости пара.

Вопросы для промежуточной аттестации по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-2опк-1

1. Предмет технической термодинамики. Параметры состояния рабочего тела (P , V , T). Термодинамическая система. Термодинамический процесс. Основное уравнение состояния идеальных газов (уравнение Менделеева-Клапейрона).
2. Смеси идеальных газов. Соотношение компонентов смеси. Парциальное давление компонентов смеси. Закон Дальтона. Кажущаяся молекулярная масса и газовая постоянная смеси.
3. Теплоемкость газов. Изохорная и изобарная теплоемкости, формула Майера. Коэффициент Пуассона. Удельная (массовая), мольная, объемная, истинная и средняя теплоемкости. Зависимость теплоемкости от температуры.
4. Первый закон термодинамики для закрытых термодинамических систем. Внешняя работа и внутренняя энергия. Энталпия. Первый закон термодинамики для открытых термодинамических систем.
5. Характеристика адиабатного процесса: уравнение, диаграммы в $p-v$ и $T-s$ координатах, энергетическая схема. Характеристика изобарного процесса: уравнение, диаграммы в $p-v$ и $T-s$ координатах, энергетическая схема.
6. Характеристика изохорного процесса: уравнение, диаграммы в $p-v$ и $T-s$ координатах, энергетическая схема. Характеристика изотермического процесса: уравнение, диаграммы в $p-v$ и $T-s$ координатах, энергетическая схема.
7. Круговые процессы, их назначение и характеристики. Цикл Карно, термический и холодильный КПД цикла. Энтропия, её физический смысл и математическое выражение. T,s -диаграмма. Процессы в T,s координатах. Второй закон термодинамики, сущность и формулировки закона. Доказательство 2-го закона термодинамики на основе цикла Карно.
8. Циклы двигателей внутреннего сгорания (циклы Отто, Дизеля и Тринклера): основные параметры, диаграммы в $p-v$ и $T-s$ координатах.
9. Принципиальная схема и цикл парокомпрессорной холодильной машины.
10. Уравнение состояния реальных газов (Уравнение Ван-дер-Ваальса). Водяной пар, основные понятия и определения. Этапы процесса парообразования. h,s -диаграмма водяного пара. Процессы в $h-s$ -координатах.
11. Скорость и секундный расход при истечении через суживающееся сопло. Критическая скорость и критическое отношение давлений.
12. Скорость и секундный расход при истечении через комбинированное сопло (сопло Лаваля).
13. Дросселирование газов и паров. Использование " $h-s$ " диаграммы водяного пара для расчета процессов истечения.
14. Основные понятия и определения теории теплообмена. Основной

закон теплопроводности (закон Фурье). Коэффициент теплопроводности.

15. Основные понятия и определения теории теплообмена. Конвективный теплообмен. Основной закон теплоотдачи (закон Ньютона-Рихмана). Определение коэффициента теплоотдачи балансовым методом.

16. Основные понятия и определения теории теплообмена. Основы теории подобия. Критерии подобия и их физический смысл. Критериальные уравнения. Методика определения коэффициента теплоотдачи критериальным методом.

17. Основные понятия и определения теории теплообмена. Лучистый теплообмен. Основные законы лучистого теплообмена (законы Планка, Вина, Стефана-Больцмана). Приведенная степень черноты системы тел.

18. Основные понятия и определения теории теплообмена. Сложный теплообмен. Теплопередача через плоскую стенку.

19. Основные понятия и определения теории теплообмена. Сложный теплообмен. Расчет среднелогарифмического температурного напора при различных схемах движения теплоносителей.

20. Типы теплообменных аппаратов. Схема и принцип работы теплообменника типа «труба в трубе». Схема и принцип работы кожухотрубного теплообменника. Методика расчета теплообменных аппаратов.

21. Типы теплообменных аппаратов. Схема и принцип работы змеевикового теплообменника. Схема и принцип работы пластинчатого теплообменника. Методика расчета теплообменных аппаратов.

22. Типы теплообменных аппаратов. Схема и принцип работы спирального теплообменника. Схема и принцип работы теплообменника типа «рубашка». Методика расчета теплообменных аппаратов.

23. Типы теплообменных аппаратов. Схема и принцип работы теплообменника типа «радиатор». Схема и принцип работы регенеративного роторного теплообменника. Методика расчета теплообменных аппаратов.

24. Топливо, его виды и характеристики. Основы теории горения топлива.

25. Котельные установки, их типы и назначение. Технологическая схема котельной установки.

26. Котельные агрегаты, их виды и общее устройство. Схемы твёрдотопливных топок. Схемы горелок для пылевидного топлива.

27. Котельные агрегаты, их виды и общее устройство. Схемы горелок для жидкого топлива. Схемы газовых горелок.

28. Котельные агрегаты, их виды и общее устройство. Тепловой баланс и определение расхода топлива котельного агрегата.

29. Котельные агрегаты, их виды и общее устройство. Основные и вспомогательные поверхности нагрева котельного агрегата. Водоподготовка и качество пара паровых котлов. Вспомогательные устройства котельного агрегата.

30. Классификация нагревательных устройств систем отопления и ГВС. Схемы котлов, применяемых в системах отопления производственных

помещений.

31.Классификация нагревательных устройств систем отопления и ГВС. Схемы теплогенераторов и калориферов, применяемых в системах отопления производственных помещений.

32.Классификация нагревательных устройств систем отопления и ГВС. Схемы инфракрасных нагревателей и конвекторов, применяемых в системах отопления производственных помещений.

33.Параметры микроклимата производственных помещений. Отопление производственных помещений. Кондиционирование производственных помещений.

34.Параметры микроклимата производственных помещений. Вентиляция производственных помещений. Горячее водоснабжение производственных помещений.

35.Системы теплоснабжения. Подбор котлов. График тепловой нагрузки. Тепловые сети. Расчет тепловых сетей.

36.Влажный воздух. Основные определения и характеристики влажного воздуха. "Н-д" диаграмма и основные процессы влажного воздуха.

37.Виды сушки продуктов сельскохозяйственного производства. Кинетика процесса сушки.

38.Классификация сушилок. Схема и принцип работы контактной вальцовой сушилки. Схема и принцип работы конвективной распылительной сушилки. Расчетная схема и последовательность теплового расчета конвективной сушилки.

39.Классификация сушилок. Схема и принцип работы инфракрасной сушилки. Схема и принцип работы конвективной барабанной сушилки. Расчетная схема и последовательность теплового расчета конвективной сушилки.

40.Классификация сушилок. Схема и принцип работы конвективной конвейерной сушилки. Схема и принцип работы конвективной шахтной сушилки. Расчетная схема и последовательность теплового расчета конвективной сушилки.

41.Классификация сушилок. Схема и принцип работы конвективной камерной сушилки. Схема и принцип работы конвективной сушилки с кипящим слоем. Расчетная схема и последовательность теплового расчета конвективной сушилки.

42.Классификация сушилок. Схема и принцип работы СВЧ-сушилки. Схема и принцип работы сублимационной сушилки. Расчетная схема и последовательность теплового расчета конвективной сушилки.

43.Возобновляемые источники энергии, их виды. Энергия биомассы. Виды жидкого биотоплива и область их применения. Малая гидроэнергетика.

44.Возобновляемые источники энергии, их виды. Энергия биомассы. Биогаз, способ его получения и область применения.

45.Возобновляемые источники энергии, их виды. Энергия биомассы. Генераторный газ, способ его получения и область применения.

46.Возобновляемые источники энергии, их виды. Солнечная энергия,

способы ее применения.

47. Возобновляемые источники энергии, их виды. Ветровая и геотермальная энергии, способы их применения.

48. Возобновляемые источники энергии, их виды. Энергия морей и океанов, способы ее применения. Водородная энергетика, перспективные способы получения водорода.

49. Энергосбережение, его основные области. Энергосбережение на тепловых электростанциях. Энергосбережение применением мини-ТЭЦ. Энергетическое обследование и учет тепловой энергии.

50. Энергосбережение, его основные области. Энергосбережение в тепловых сетях. Энергосбережение усилением теплозащиты сооружений. Энергоаудит и учет тепловой энергии.

Темы для дискуссий по оценке освоения индикаторов достижения компетенций

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций

ИД-2ук-2 – проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии

Темы дискуссий

1. Первый закон термодинамики, как доказательство невозможности создания «вечного двигателя» первого рода.
2. Второй закон термодинамики, как доказательство невозможности создания «вечного двигателя» второго рода.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика»

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций

ИД-2ук-2 – проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии

(ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

По дисциплине «Теплотехника»

Задание 1.

Рабочее тело поршневого ДВС со смешанным подводом теплоты имеет свойства воздуха. Известны начальные параметры рабочего тела и характеристики цикла (таблица 1).

Определить параметры рабочего тела в характерных точках цикла.

Изобразить цикл в p, v -координатах.

Таблица 1 – Исходные данные к заданию № 1

Номер студента в списке группы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Степень сжатия, ϵ	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Номер студента в списке группы	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Степень сжатия, ϵ	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5	21,5

Номер студента в списке группы	27	28	29	30
Степень сжатия, ϵ	22,5	23,5	24,5	25,5

Задание 2

Определить площадь поверхности теплообмена рекуперативного пароводяного теплообменника типа «труба в трубе» для нагрева воды, работающего по схемам «прямоток» и «противоток». Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные к заданию № 2

Номер студента в списке группы	1	2	3	4	5	6	7	8
Материал внутренней трубы	латунь	медь	алюминий	латунь	медь	алюминий	латунь	медь
Подача воды, кг/ч	100	200	300	400	500	600	700	800
Температура воды на выходе, °C	100	95	90	85	80	75	70	65
Температура пара на входе, °C	165	160	155	150	145	140	135	130

Номер студента в списке группы	9	10	11	12	13	14	15	16
Материал внутренней трубы	латунь	медь	алюминий	латунь	медь	алюминий	латунь	медь
Подача воды, кг/ч	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
Температура воды на выходе, °C	60	55	50	45	40	35	30	100
Температура пара на входе, °C	125	120	115	110	105	105	105	165

Номер студента в списке группы	17	18	19	20	21	22	23	24
Материал внутренней трубы	латунь	медь	алюминий	латунь	медь	алюминий	латунь	медь
Подача воды, кг/ч	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
Температура воды на выходе, °C	95	90	85	80	75	70	65	60
Температура пара на входе, °C	160	155	150	145	140	135	130	125

Номер студента в списке группы	25	26	27	28	29	30
Материал внутренней трубы	латунь	медь	алюминий	латунь	медь	алюминий
Подача воды, кг/ч	2500	2600	2700	2800	2900	3000
Температура воды на выходе, °C	55	50	45	40	35	30
Температура пара на входе, °C	120	115	110	105	105	105

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика»

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции

ИД-2ук-2 – проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии

По дисциплине «Теплотехника»

**Вопросы для тестового контроля знаний по оценке освоения
индикатора достижение компетенций ИД-2ук.2**

Вопрос № 1

Уравнение Менделеева-Клайперона для m кг идеального газа

1. $p=RT$
2. $p=RV$
3. $pV=mRT^*$
4. $v=V/m$

Вопрос № 2

Уравнение Менделеева-Клайперона для 1 кг идеального газа

1. $pV=mRT$
2. $R=p/T$
3. $pv=RT^*$
4. $T=t+273$

Вопрос № 3

Уравнение Ван-дер-Ваальса для реального газа

1. $(p+a/v^2)(v-b)=RT^*$
2. $a+bp=R$
3. $(a+b)/v=RT$
4. $(v+b)/a=RT$

Вопрос № 4

Чему равна универсальная газовая постоянная?

1. $314 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$
2. $14 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$
3. $8314 \text{ Дж}/(\text{кмоль}\cdot\text{К})^*$
4. $5314 \text{ Дж}/(\text{моль}\cdot\text{К})$

Вопрос № 5

Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях?

1. $101,3 \text{ Па}$
2. $101,3 \text{ кПа}^*$
3. $101,3 \text{ МПа}$
4. $101,3 \text{ кг}/\text{см}^2$

Вопрос № 6

Каким прибором измеряется избыточное давление?

1. гигрометром
2. психрометром
3. манометром*
4. барометром

Вопрос № 7

Чему равна температура кипения воды, выраженная в Кельвинах?

1. 273 К
2. 373 К*
3. 100 К
4. 0 К

Вопрос № 8

Какая из единиц измерения не является единицей измерения давления?

1. бар
2. Па
3. Дж*
4. мм рт. ст.

Вопрос № 9

Основными параметрами термодинамической системы являются:

1. p , v , u
2. u , s , T
3. h , k , R
4. p , v , T^*

Вопрос № 10

Математическое выражение закона Дальтона:

1. $p = p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n^*$
2. $p = p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot \dots \cdot p_n$
3. $p = p_1 - (p_2 + p_3 + \dots + p_n)$
4. $p = p_1 / (p_2 \cdot p_3 \cdot \dots \cdot p_n)$

Вопрос № 11

Чему равняется сумма массовых долей газов, входящих в смесь:

1. 0
2. 1*
3. 10
4. 1,5

Вопрос № 12

В каких единицах измеряется удельная теплоемкость?

1. Дж/К
2. Дж/(кмоль·К)
3. Дж/(м³·К)
4. Дж/(кг·К)*

Вопрос № 13

В каких единицах измеряется объемная теплоемкость?

1. Дж/К

2. Дж/(кмоль·К)
3. Дж/(м³·К)*
4. Дж/(кг·К)

Вопрос № 14

В каких единицах измеряется мольная теплоемкость?

1. Дж/К
2. Дж/(кмоль·К)*
3. Дж/(м³·К)
4. Дж/(кг·К)

Вопрос № 15

Как определяется количество теплоты для нагревания 1 кг газа в интервале температур от t_1 до t_2 ? Теплоемкость принять постоянной.

1. $q=c(t_2-t_1)^*$
2. $q=c(t_2+t_1)$
3. $q=ct_2+t_1$
4. $q=c(t_1-t_2)$

Вопрос № 16

Как определяется количество теплоты для нагревания m кг газа в интервале температур от t_1 до t_2 ? Теплоемкость принять постоянной.

1. $Q=c(t_2-t_1)$
2. $Q=cm(t_2-t_1)^*$
3. $Q=m(t_2-t_1)$
4. $Q=cm(t_2+t_1)$

Вопрос № 17

Как определяется работа 1 кг газа в изобарном процессе?

1. $l=p(v_2+v_1)$
2. $l=v(p_2-p_1)$
3. $l=v(p_2+p_1)$
4. $l=p(v_2-v_1)^*$

Вопрос № 18

Математическое выражение энталпии.

1. $h=pv-u$
2. $h=u-pv$
3. $h=u-pt$
4. $h=u+pv^*$

Вопрос № 19

Как определяется кпд тепловой установки?

1. $\eta=3600/(Q_{hp} \cdot b)^*$
2. $\eta=Q_{hp} \cdot b / 3600$

3. $\dot{\eta} = 3600 / Q_{\text{нр}}$
4. $\dot{\eta} = 3600 \cdot b / Q_{\text{нр}}$

Вопрос № 20

Как определяется количество теплоты в изохорном процессе?

1. $q = cp(T_2 - T_1)$
2. $q = cp(T_2 + T_1)$
3. $q = cv(T_2 - T_1)^*$
4. $q = cv(T_2 + T_1)$

Вопрос № 21

Как определяется количество теплоты в адиабатном процессе?

1. $q = cv(T_2 + T_1)$
2. $q = cv(T_2 - T_1)$
3. $q = 0^*$
4. $q = cp(T_2 + T_1)$

Вопрос № 22

Соотношение параметров для изобарного процесса.

1. $p_1/p_2 = T_1/T_2$
2. $p_1v_1 = p_2v_2$
3. $v_1/v_2 = T_1/T_2^*$
4. $p_1/T_1 = p_2/T_2$

Вопрос № 23

Математическое выражение второго закона термодинамики

1. $ds = dq/T$
2. $ds > dq/T$
3. $ds dq/T$
4. $ds dq/T^*$

Вопрос № 24

Чему равно изменение энтропии для обратимых термодинамических процессов?

1. $dS > 0$
2. $dS = 0^*$
3. $dS < 0$
4. $dS = \text{const}$

Вопрос № 25

Чему равно изменение энтропии для необратимых термодинамических процессов?

1. $dS > 0^*$
2. $dS = 0$
3. $dS < 0$

4. $dS = \text{const}$

Вопрос № 26

Единица измерения энтропии...

1. Дж/К*
2. Дж/кг
3. Дж·кг/К
4. Дж·К/кг

Вопрос № 27

В каких единицах измеряется коэффициент теплоотдачи?

1. Вт/(м·К)
2. Вт/м
3. Вт/(м²·К)*
4. Вт/К

Вопрос № 28

В каких единицах измеряется коэффициент теплопередачи?

1. Вт/(м·К)
2. Вт/м
3. Вт/(м²·К)*
4. Вт/К

Вопросы для тестового контроля знаний по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-2опк-1

Вопрос № 1

Наука, изучающая методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, называется:

1. теплотехникой*
2. термодинамикой
3. теорией теплообмена
4. энергетикой

Вопрос № 2

Наука, изучающая тепловую энергию, её свойства и закономерности её передачи в окружающей среде и физико-химических процессах, называется...

1. теплотехникой
2. термодинамикой*
3. термофизикой
4. термохимией

Вопрос № 3

Превращение теплоты в работу в технических машинах изучает наука, называемая:

1. физической термодинамикой
2. технической термодинамикой*
3. термомеханикой
4. химической термодинамикой

Вопрос № 4

Совокупность материальных тел, находящихся в механическом и тепловом взаимодействии друг с другом и с окружающей средой, называется:

1. термодинамическим свойством
2. термодинамическими параметрами
3. термодинамической системой*
4. термодинамическим процессом

Вопрос № 5

Термодинамическая система, которая не может обмениваться теплотой с окружающей средой, называется:

1. политропной
2. изотермической
3. адиабатной*
4. изохорной

Вопрос № 6

Изменение во времени параметров термодинамической системы под действием внешних условий называется:

1. термодинамическим процессом*
2. термодинамическим состоянием
3. термодинамическим свойством
4. термодинамическим преобразованием

Вопрос № 7

Газ, между молекулами которого отсутствуют силы взаимодействия, а сами молекулы принимаются за материальные тела, не имеющие объема, называется:

1. реальным
2. идеальным*
3. условным
4. материальным

Вопрос № 8

Объем, занимаемый единицей массы вещества, называется:

1. молярным
2. абсолютным

3. удельным*
4. единичным

Вопрос № 9

Согласно закона Далтона давление газовой смеси равно:

1. сумме парциальных давлений отдельных газов*
2. произведению парциальных давлений отдельных газов
3. разности парциальных давлений отдельных газов
4. сумме квадратов парциальных давлений отдельных газов

Вопрос № 10

Какими долями задаются отдельные газы, входящие в смесь:

1. массовыми
2. мольными
3. объемными
4. всеми перечисленными*

Вопрос № 11

В каком процессе справедливо равенство $q=1$?

1. изохорном
2. изотермическом*
3. адиабатном
4. политропном

Вопрос № 12

Для какого процесса $q=0$?

1. изохорного
2. политропного
3. адиабатного*
4. изотермического

Вопрос № 13

Для какого процесса $q=\Delta u$?

1. изотермического
2. изобарного
3. изохорного*
4. политропного

Вопрос № 14

В каком из газовых процессов работа не совершается?

1. изобарном
2. изохорном*
3. изотермическом
4. адиабатном

Вопрос № 15

Насыщенный пар, в котором отсутствуют взвешенные частицы жидкой фазы, называется:

1. сухим насыщенным паром*
2. влажным насыщенным паром
3. перегретым паром
4. осушенным насыщенным паром

Вопрос № 16

Насыщенный пар, содержащий в себе взвешенные капельки жидкости, называется

1. перегретым паром
2. сухим насыщенным паром
3. влажным насыщенным паром*
4. увлажненным насыщенным паром

Вопрос № 17

Водяной пар, температура которого превышает температуру насыщения при данном давлении, называется:

1. перегретым паром*
2. сухим насыщенным паром
3. влажным насыщенным паром
4. перенасыщенным паром

Вопрос № 18

Температура, при которой давление насыщенного пара жидкости равно внешнему давлению, называется:

1. температурой инверсии
2. температурой кипения (насыщения)*
3. температурой самоиспарения
4. равновесной температурой

Вопрос № 19

Пар, находящийся в термодинамическом равновесии с жидкостью, из которой он образуется называется:

1. перегретым
2. ненасыщенным
3. насыщенным*
4. перенасыщенным

Вопрос № 20

Теплообмен, происходящий в сплошной среде, вследствие колебания микрочастиц называется:

1. конвективным
3. лучистым

2. кондуктивным*
4. сложным

Вопрос № 21

Теплообмен в жидкой или газообразной среде, вследствие перемещения макрослоев вещества этой среды, называется:

1. конвективным*
2. сложным
3. кондуктивным
4. лучистым

Вопрос № 22

Совокупность мгновенных значений температур в пространстве называется...

1. тепловым режимом
2. тепловым потоком
3. градиентом температур
4. температурным полем*

Вопрос № 23

Тепловой режим, соответствующий стационарному температурному полю, называется...

1. однородным
2. неоднородным
3. установившимся*
4. неустановившимся

Вопрос № 24

Процесс теплопередачи через плоскую стенку складывается из теплоотдачи от более нагретой жидкости к стенке, теплопроводности самой стенки и...

1. теплоотдачи от стенки к менее нагретой жидкости*
2. теплоотдачи от менее нагретой жидкости к стенке
3. теплопроводности от менее нагретой жидкости к стенке
4. конвекции от менее нагретой жидкости к стенке

Вопрос № 25

Горючими элементами твердого органического топлива являются...

1. углерод, водород, сера*
2. углерод, водород, азот
3. углерод, водород, влага
4. углерод, водород, зола

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-2ук-2, ИД-2опк-1, по регламентам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Собеседование;
2. Дискуссия;
3. Тест;
4. Экзамен.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Тест;
2. Расчетно-графическая работа (очная форма обучения);
3. Контрольная работа (заочная форма обучения);
4. Экзамен.

6.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме компьютерного тестирования

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Обработка результатов

тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, практически исключающим возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемый индикатор достижение компетенции: ИД-2ук-2, ИД-2опк-1.

Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, закономерностей, логических зависимостей между главными показателями работы электрических элементов и оборудования, правил эксплуатации, технологии и организации выполнения работ и т.п.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности. Разработаны различные формы тестов:

- выбор одного или нескольких правильных вариантов ответа;
- составление, конструирование формул или ответов (при этом используется не более восьми символов);
- установление последовательности действий и решение задач.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Тестирование осуществляется в компьютерном классе. На тестировании кроме ведущего преподавателя, имеющего право осуществлять тестирование, и студентов соответствующей учебной группы допускается присутствие лаборанта компьютерного класса. Другие лица могут присутствовать на тестировании только с разрешения ректора или проректора по учебной работе.

Перед первым тестированием при необходимости проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления их с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования. Каждый обучающийся может неограниченное количество раз проходить процедуру предварительного тестирования (в том числе и в режиме обучения с подсказками) в электронной среде вуза, используя индивидуальный доступ по логину и паролю.

Особенности тестирования с помощью программы «Testing-6» версия 6.93:

- проверка знаний и предоставление результатов контроля в виде баллов или оценок по четырех бальной шкале по каждому вопросу и по тестовому заданию в целом;
- контроль со случайным подбором заданного числа вопросов в тестовое задание;
- сплошной контроль по всем вопросам тестового задания.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий (рисунок 6.1). Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флагшка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;

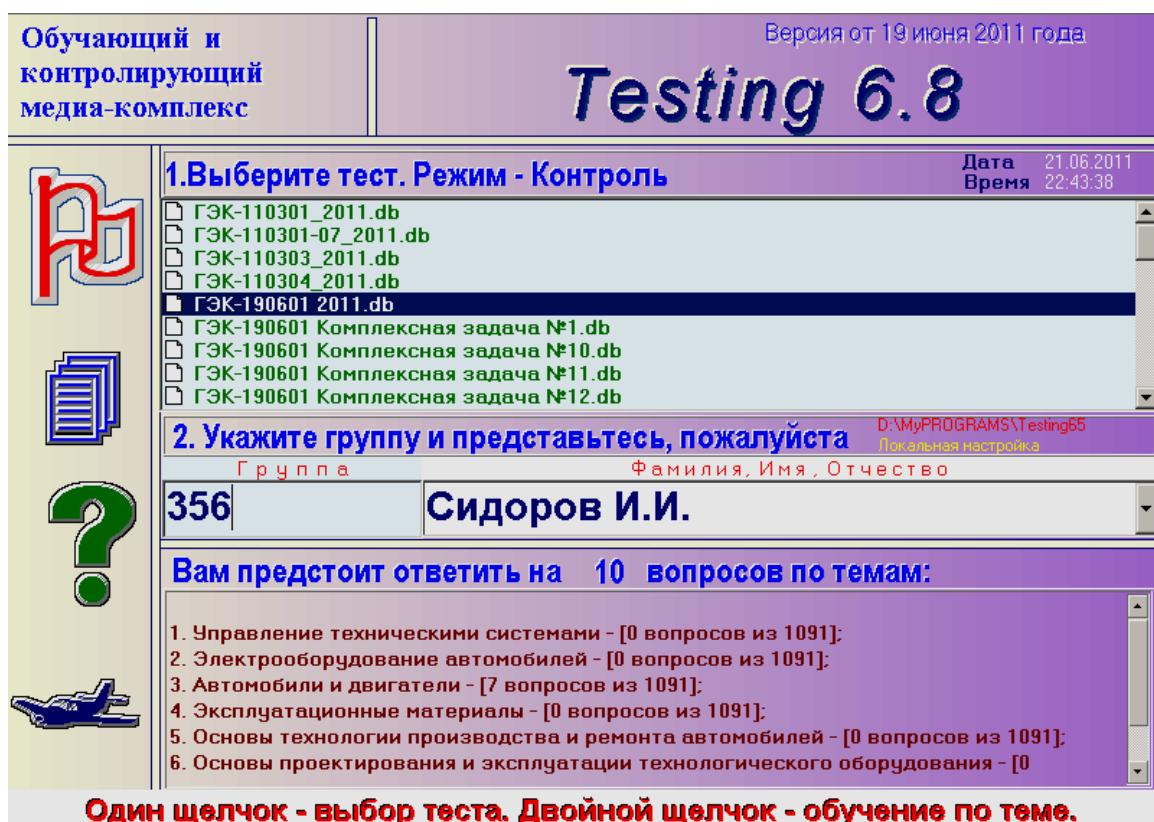


Рисунок 6.1 – Главное окно программы «Testing-6»

ОТВЕЧАЕТ Сидоров И.И. - 21.06.2011; Тест - ГЭК-190601 2011.db; Вопросов в задании - 30

Результат	Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Ресурс времени
18,7 %	Оценка	2	3	2	5	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3%	

Вопрос № 26.

Что показано на рисунке задней панели газоанализатора позицией "1"?

1. Отвечайте, используя фразы

Фильтр тонкой очистки;

Фильтр грубой очистки;

Держатель предохранителя;

Оптический датчик;

Блок питания;

2. Проверьте свой ответ.

Фильтр тонкой очистки;

3. Ваши возможные действия

Я отвечаю | Позже | Стереть | Подсказка | Рисунок к вопросу |

Калькулятор 0 Категория - Иванов А.С. к.т.н., доцент кафедры "ЭМТП" Тема - Техническая эксплуатация автомобилей

Подбор вопроса 0%

Рисунок 6.2 – Окно тестирования

- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;

- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов» (рисунок 6.3).

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить

правильные ответы (заложенные в teste) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на $(100/30) \% = 3,33\%$.

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в журнал текущей аттестации.

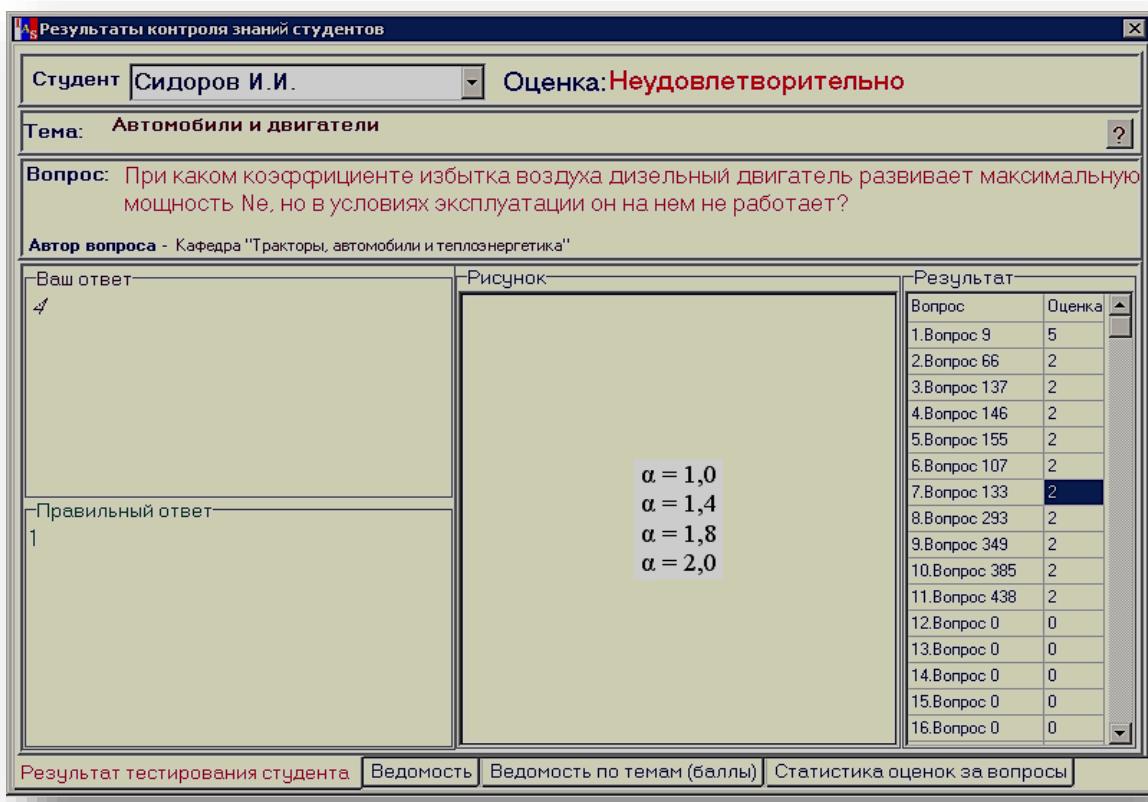


Рисунок 6.3 – Окно «история ответов»

Копия ведомости оценок по результатам тестирования размещается преподавателем кафедры на информационном стенде кафедры в день

проведения тестирования, а сама ведомость хранится на кафедре в течение семестра, следующего за экзаменационной сессией.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

6.2 Процедура и критерии оценки умений при выполнении расчетно-графической работы (очная форма обучения)

Рабочая программа дисциплины «Теплотехника» предполагает выполнение одной расчетно-графической работы (далее – РГР).

РГР направлена на решение и отработку умений и навыков решения практических задач по разделам дисциплины.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование обучающихся. РГР представляется обучающимся в письменной форме на рецензирование ведущему преподавателю через электронно-обучающую среду университета.

РГР выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной информационно-образовательной среде университета, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде.

Ведущий преподаватель отслеживает в электронной информационно-образовательной среде университета степень выполнения обучающимся РГР и при ее завершении готовит рецензию. В представленной рецензии, он или засчитывает работу при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет ее на доработку.

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан исправить замечания, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение РГР заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной работе в виде работ над ошибками.

Ведущий преподаватель во время экзамена вправе задать несколько вопросов обучающемуся по методике и порядку расчетов приведенных в РГР, с целью проверки степени освоения обучающимся умений и навыков решения практических задач.

При оценке выполненной работы преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий, аккуратность выполнения графической части, соответствие ее требованиям ЕСКД.

Критерии оценки выполнения РГР:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологий и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

РГР состоит из заданий по разделам дисциплины. Решение заданий должно содержать, кроме расчётной части, комментарии и выводы ко всем приводимым расчетам. Изложение текста РГР должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью не ниже 0,01. В комментариях должны содержаться не только описания методики расчетов, но и интерпретация полученных результатов. Для наглядности выводов и обобщений следует привести графики, диаграммы и схемы.

В конце работы следует привести список использованных источников литературы.

Выполненная РГР оценивается: «зачтено» или «не зачтено».

«Зачтено» – РГР выполнена в соответствии с рекомендованными методиками расчетов. При этом допускаются незначительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты расчетов.

Содержание РГР демонстрирует достаточные знания и умения по соответствующим индикаторам достижения компетенций (ИД-2ук-2, ИД-2опк-1), приведенным в таблице 2.1 ФОСа.

«Не зачтено» – РГР выполнена с нарушениями рекомендованных методик. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты расчетов.

Содержание РГР выполненной обучающимся позволяет сделать вывод о недостаточности знаний и умений по соответствующим индикаторам достижения компетенций (ИД-2ук-2, ИД-2опк-1), приведенным в таблице 2.1 ФОСа.

6.3 Процедура и критерии оценки умений при выполнении контрольной работы (заочная форма обучения)

Контрольная работа (КР) является средством проверки теоретических знаний и умения применять полученные знания для решения практических задач определенного типа.

КР состоит из задач и контрольных вопросов. Задание выдается каждому студенту индивидуально, по вариантам. Работа, выполненная не в соответствии с заданием, не зачитывается.

При выполнении КР необходимо соблюдать следующие правила:

а) в работе должны быть переписаны условия задачи соответственно решаемому варианту;

б) выполнение каждой работы должно сопровождаться краткими объяснениями, необходимыми обоснованиями, подробными вычислениями;

в) при вычислении каждой величины нужно указать, какая величина определяется;

г) решение задачи надо произвести сначала в общем виде (формулы в буквенных выражениях) и после необходимых преобразований подставлять соответствующие числовые значения;

д) необходимо указать размерность как всех заданных в условиях задачи величин, так и полученных результатов;

е) графический материал желательно выполнять на миллиметровой бумаге;

ж) в конце работы необходимо дать перечень использованной литературы;

з) подписать КР и указать дату её окончания.

Большую помощь в изучении дисциплины и выполнении контрольной работы может оказать хороший конспект лекций, с основными положениями изучаемых тем, краткими пояснениями графических построений и решения задач.

Изложение текста контрольной работы должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью не ниже 0,01.

КР выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной образовательной среде университета, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой иеннемуленному на информационном стенде.

До начала сессии ведущий преподаватель проверяет выполненную КР. В представленной рецензии, он или допускает обучающегося до защиты работы при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет работу на доработку. Запись о допуске или необходимости доработки вносится в журнал регистрации, хранящийся на кафедре.

После необходимой доработки замечаний, сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан повторно зарегистрировать КР в деканате и на кафедре, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение КР заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной КР на обратной стороне листа или специально оставленных для этого полях.

Обучающийся получает проверенную КР на кафедре вместе с рецензией, и она хранится у него до экзамена.

При оценке КР преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий, аккуратность выполнения графической части, соответствие ее требованиям ЕСКД.

Критерии оценки работы:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

Выполненная работа оценивается «зачтено» или «не зачтено».

«**Зачтено**» – КР выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются не значительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты расчетов. В результате собеседования обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения по соответствующим индикаторам достижения компетенций (ИД-2ук-2, ИД-2опк-1), приведенным в таблице 2.1 ФОСа.

«**Не зачтено**» – КР выполнена с нарушениями требований, указанных в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты расчетов. В результате собеседования обучающийся демонстрирует недостаточные знания и умения по соответствующим индикаторам достижения компетенций (ИД-2ук-2, ИД-2опк-1), приведенным в таблице 2.1 ФОСа.

Преподаватель вправе аннулировать КР, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольную работу не самостоятельно.

Выполненная и заченная КР является основанием для допуска обучающегося к экзамену.

6.4 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме экзамена

Экзамены преследуют цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Экзамены сдаются в периоды экзаменационных сессий, сроки которых устанавливаются приказом ректора на основании графика учебного процесса.

Расписание экзаменов составляется уполномоченным лицом (заместитель декана по учебной работе, декан), утверждается проректором по учебной работе и доводится до сведения преподавателей и обучающихся не позднее, чем за месяц до начала экзаменов. Перед каждым экзаменом за 1-2 дня предусматриваются консультации для каждой группы обучающихся, которые включаются в расписание экзаменов.

Расписание экзаменов по очной форме обучения составляется с таким расчетом, чтобы на подготовку к экзаменам по каждой дисциплине было

отведено, как правило, не менее трех дней. Расписание экзаменов по заочной форме обучения может не предусматривать освобожденных от занятий дней в пределах сроков учебно-экзаменационной сессии. Перенос экзамена во время экзаменационной сессии не допускается. В исключительных случаях перенос экзамена должен быть согласован преподавателем с деканом факультета и проректором по учебной работе.

Деканы факультетов в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу экзаменов при условии выполнения ими установленных практических работ и сдачи зачетов по программе дисциплины без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Обучающиеся, которым по их заявлению и на основании решения ученого совета факультета разрешено свободное посещение учебных занятий, сдают экзамены в период экзаменационной сессии.

Форма проведения экзамена (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для экзамена определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для экзамена по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для экзамена выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

Экзаменационные билеты по соответствующей дисциплине подписывает заведующий кафедрой, за которой данная дисциплина закреплена учебными планами. Экзаменационные билеты хранятся на соответствующей кафедре.

При явке на экзамен или зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения экзамена.

В зачетной книжке обучающегося очной формы обучения должна быть отметка о его допуске к экзаменационной сессии. Допуск студентов к экзаменационной сессии подтверждается соответствующим штампом в зачетной книжке, который проставляет уполномоченное лицо деканата факультета.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами, читающими дисциплину у студентов данного потока. В случае невозможности приема экзамена лектором данного потока экзаменатор назначается заведующим кафедрой из числа преподавателей кафедры, являющихся специалистами в соответствующей области знаний.

В процессе сдачи экзамена, экзаменатору предоставляется право задавать экзаменуемому вопросы сверх указанных в билете, а также, помимо

теоретических вопросов, давать для решения задачи и примеры по программе данной дисциплины.

Во время экзамена экзаменуемый имеет право с разрешения экзаменатора пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на экзамен, взял билет и отказался от ответа, то в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;

- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен (зачет);

- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на экзаменах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Присутствие на экзаменах посторонних лиц не допускается.

- по результатам экзамена в экзаменационную ведомость выставляются оценки: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. В университете используются формы экзаменационной ведомости, установленные автоматизированной системой управления «Спрут» (подсистема «Студент»).

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи экзамена содержит дополнительную информацию в форме таблицы о

результатах сдачи экзамена (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче экзамена, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняется шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя – экзаменатора.

Невыда на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на экзамен или зачет в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании экзамена преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и в день проведения экзамена представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

При выставлении оценки преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержаться в ФОСе по дисциплине.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи экзамена. Оценка за экзамен выставляется преподавателем в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в период экзаменационной сессии.

При несогласии с результатами экзамена по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором университета на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

При получении неудовлетворительной оценки, пересдача экзамена в период экзаменационной сессии не допускается.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии по должности. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи экзамена, является окончательной; результаты экзамена оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета или экзамена оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи экзамена или зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета или экзамена без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Пересдача экзамена с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача экзамена с целью повышения оценки «хорошо» для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента.

Перед промежуточной аттестацией по дисциплине «Теплотехника» студенты должны прослушать полный курс лекций, выполнить и защитить лабораторные работы, выполнить контрольную работу (при заочной форме обучения).

Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены индивидуально и защищены в установленные сроки.

Экзамен по дисциплине «Теплотехника» проводится в устной форме. Основная цель проведения экзамена – проверка уровня усвоения компетенций, приобретенных в процессе изучения дисциплины.

Для проведения экзамена формируются экзаменационные билеты, включающие три вопроса. Примеры экзаменационных билетов приведены в фонде оценочных средств по дисциплине. Экзаменационные билеты обновляются преподавателем каждый учебный год.

Экзамен проводится в специализированной лаборатории с отдельными рабочими местами по числу экзаменующихся студентов.

Регламент проведения экзамена.

До начала проведения экзамена экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием экзамена у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях экзамен может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

Порядок проведения устного экзамена.

Преподаватель, проводящий экзамен проверяет готовность аудитории к проведению экзамена, раскладывает экзаменационные билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением экзамена.

Очередность прибытия обучающихся на экзамены определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе экзаменационных билетов, называет его номер, берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика и готовится к ответу за отдельным столом. Преподаватель фиксирует номер экзаменационного билета. Во время экзамена студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно

превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

По результатам сдачи экзамена преподаватель выставляет оценку с учетом показателей работы студента в течение семестра.

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;

- степень активности студента на семинарских занятиях;

- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;

- наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции (ИД-2ук-2, ИД-2опк-1), при промежуточной аттестации (экзамен) оцениваются следующим образом.

Оценка «отлично» или высокий уровень освоения компетенции – обучающий демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

Оценка «хорошо» или повышенный уровень освоения компетенции – способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучающегося при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» или низкий уровень освоения компетенции – если обучающий демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в

полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем. В данном случае следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции – неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

6.5 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме индивидуального собеседования

Собеседование как средство текущего контроля успеваемости, организуется преподавателем, как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теплотехника».

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам и ключевым понятиям.

Проводится собеседование, как правило, после завершения определенного цикла лабораторных работ (указанного в рабочей программе дисциплины) по определенным темам). Продолжительность собеседования – 5...10 мин. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся, теоретического материала и его готовность к решению практических заданий.

При собеседовании преподаватель может использовать любые методические материалы по тематике лабораторной работы: схемы, плакаты, планшеты, стенды, разрезы и макеты оборудования, лабораторные установки.

Студент при ответе на задаваемые преподавателем вопросы может свободно пользоваться самостоятельно выполненными расчетами, графическими материалами по тематике данной лабораторной работы, оформленными в журнал лабораторных работ.

В случае использования обучающимся во время собеседования не разрешенных пособий, попытки общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. преподаватель отстраняет обучающегося от собеседования. При этом оценка не выставляется, а

обучающемуся предоставляется возможность пройти повторное собеседование в иное время предусмотренное графиком консультаций, размещенным на информационном стенде кафедры.

Результаты собеседования оцениваются оценками «Зачтено» или «Не зачтено».

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатор достижения компетенции (ИД-2ук-2, ИД-2опк-1), при собеседовании оцениваются следующим образом.

«**Зачтено**» – обучающийся свободно владеет терминологией и теоретическими знаниями по теме лабораторной работы, уверенно объясняет методику и порядок выполненных расчетов и уверенno отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

«**Не зачтено**» – обучающийся демонстрирует значительные затруднения или недостаточный уровень знаний терминологии и теоретических знаний по теме лабораторной работы, не может объяснить методику и порядок выполненных расчетов, отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

Оценки выставляются преподавателем в журнал лабораторных работ, закрепляются его подписью и служат основанием для последующего допуска обучающегося до экзамена.

6.6 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости в форме дискуссии

Результаты участия в дискуссии оцениваются оценками «Зачтено» или «Не зачтено».

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатор достижения компетенции (ИД-2ук-2, ИД-2опк-1), при участии в дискуссии оцениваются следующим образом.

«**Зачтено**» выставляется студенту, если он активно участвует в обсуждении вопросов, показывает хорошие знания предшествующего материала, вносит рациональные конструктивные предложения и способен их грамотно аргументировать, владеет приемами анализа и синтеза для решения поставленных задач, умеет работать в коллективе, обладает способностью к творческому нестандартному мышлению.

«**Не зачтено**» выставляется студенту, самоустранившемуся от участия в дискуссии или участвующему только по принуждению преподавателя, не способному к грамотному анализу даже известных конструктивных решений, испытывающему затруднения при решении простейших задач репродуктивного уровня.

6.7 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводиться посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети "Интернет".

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;
- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- онлайн трансляция в Instagram.

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

- 1) Электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;
- 2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиоколонками и выходом в интернет;
- 5) онлайн трансляция в Instagram: регистрация в Instagram, компьютер с аудиоколонками и выходом в интернет.

Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и Университет ИТМО. Все курсы, размещенные на Платформе, доступны для обучающихся бесплатно. Освоение обучающимся образовательных программ или их частей в виде онлайн-курсов подтверждается документом об образовании и (или) о квалификации либо документом об обучении, выданным организацией, реализующей образовательные программы или их части в виде онлайн-

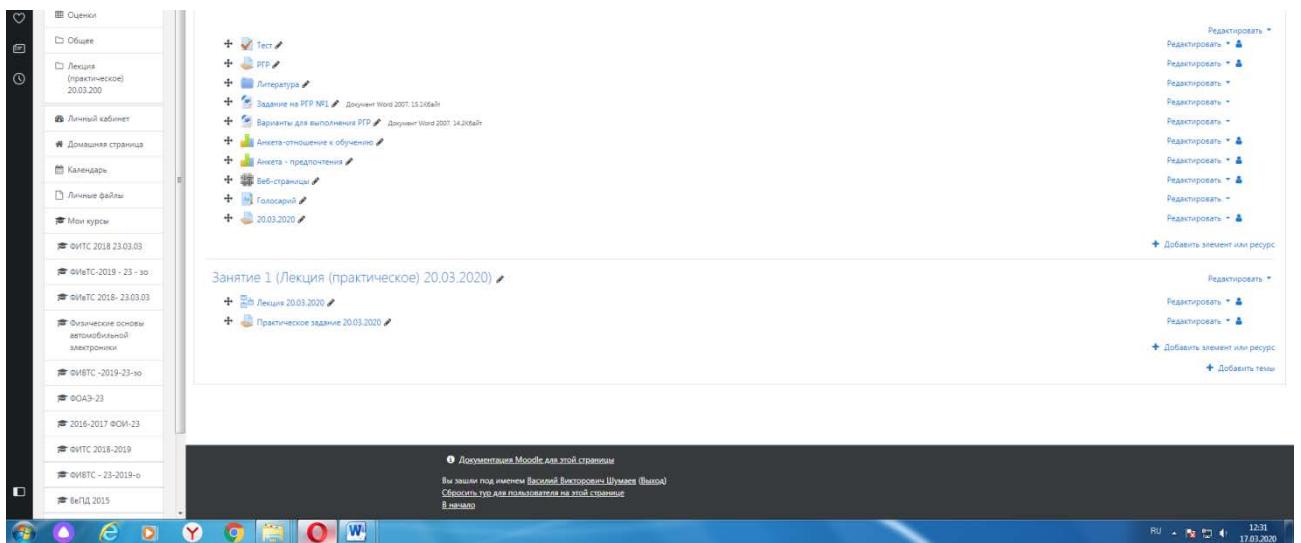
курсов. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных Университетом самостоятельно, посредством сопоставления планируемых результатов обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам, определенным образовательной программой, с результатами обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам образовательной программы, по которой обучающийся проходил обучение, при представлении обучающимся документов, подтверждающих пройденное им обучение.

Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

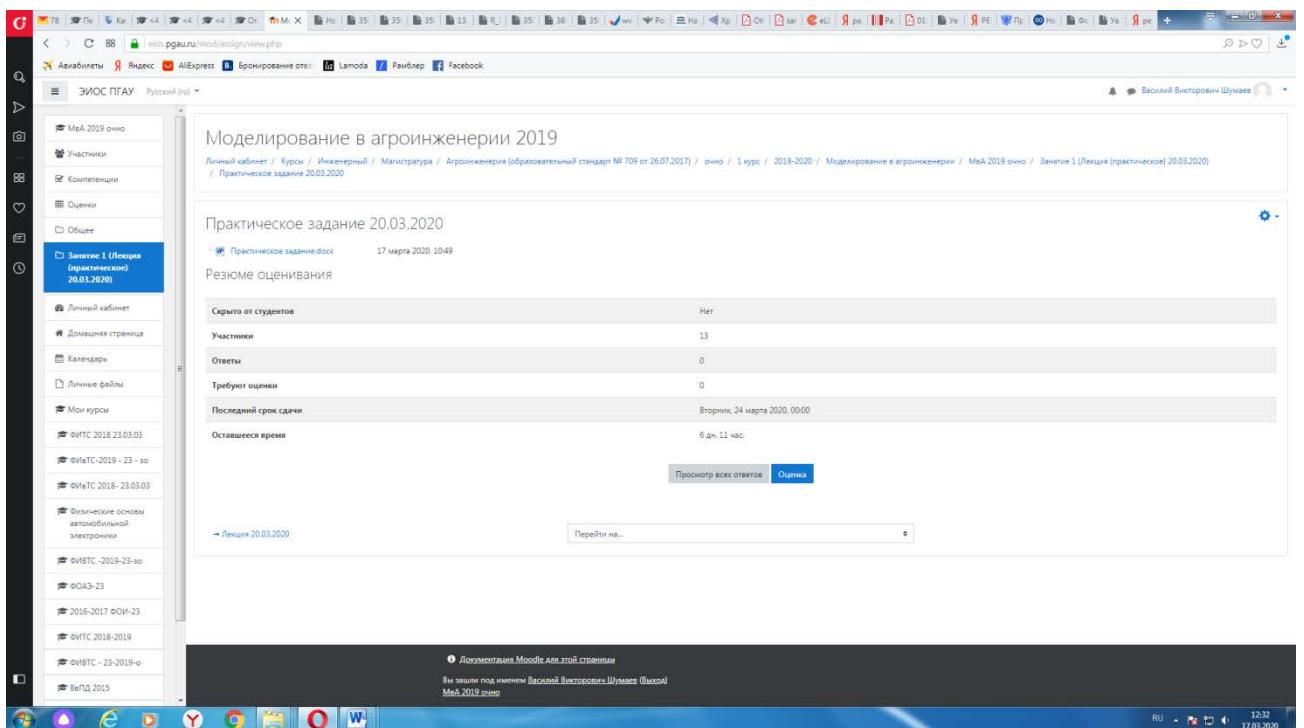
Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.

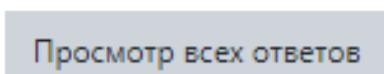
2. Выбираем необходимое задание.



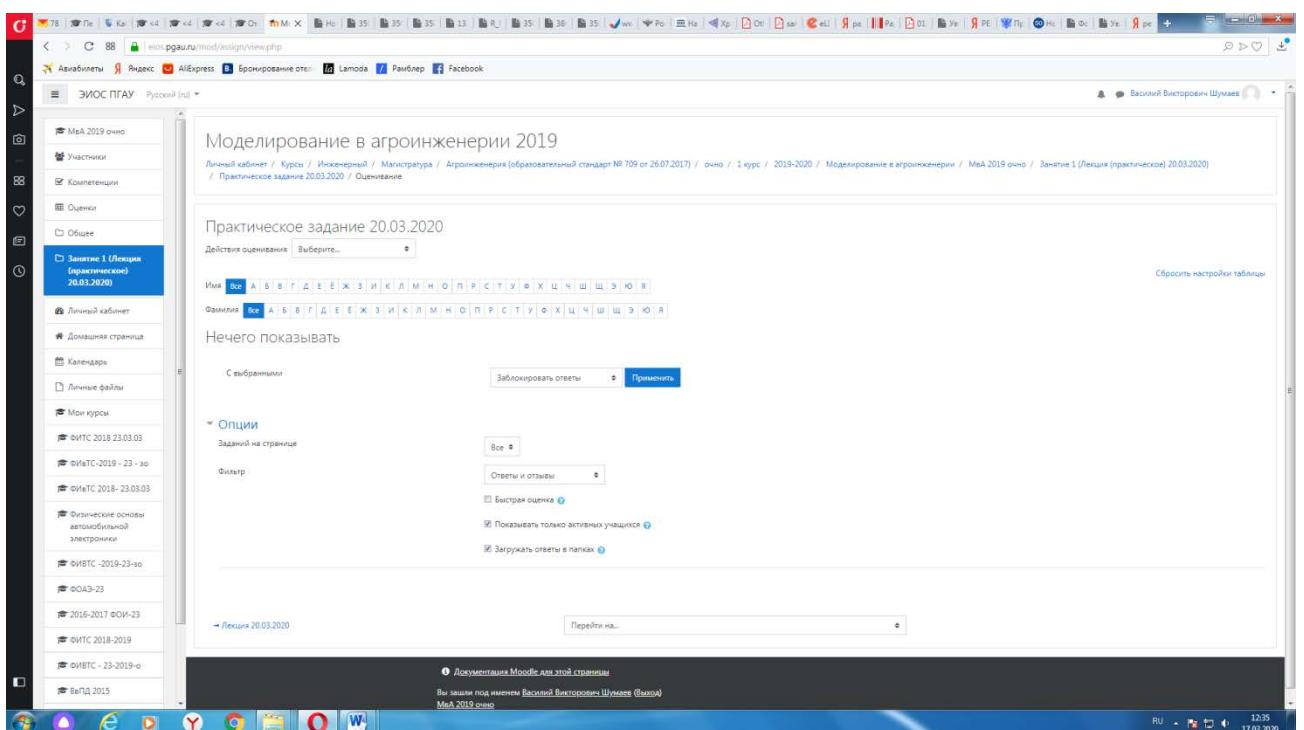
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



4. Далее нажимаем кнопку



5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.

Моделирование в агрономии 2019

РГР

Действия оценивания: Выберите...

Сбросить настройки таблицы

Имя ФИО А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ч Н Ш Э Ю Я

Фамилия Имя Фамилия Адрес электронной почты Статус Оценка Редактировать Ответ в виде текста Ответ в виде файла Последнее изменение (ответа) Комментарии к ответу Последнее изменение (имени) Ответы в виде комментария Анонтирование PDF Использование

Выбрать Изображение Имя / Фамилия Адрес электронной почты Статус Оценка Редактировать Ответ в виде текста Ответ в виде файла Последнее изменение (ответа) Комментарии к ответу Последнее изменение (имени) Ответы в виде комментария Анонтирование PDF Использование

Выбрать	Изображение	Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Статус	Оценка	Редактировать	Ответ в виде текста	Ответ в виде файла	Последнее изменение (ответа)	Комментарии к ответу	Последнее изменение (имени)	Ответы в виде комментария	Анонтирование PDF	Использование
		Илья Александрович Суров	io1931m@mail.pstu.ru	Ответы для оценки	Оценка	Редактировать	Пятница, 20 декабря 2019, 16:30	Моделирование в агрономии.pdf	20 декабря 2019, 16:30	Комментарии (0)	Пятница, 20 декабря 2019, 16:32			
		Алексей Анатольевич Батыев	io1931m@mail.pstu.ru	Ответы для оценки	Оценка	Редактировать	Пятница, 20 декабря 2019, 16:42	РАСЧЕТНО-графическая работа.docx	20 декабря 2019, 16:42	Комментарии (0)	Пятница, 20 декабря 2019, 16:43			
		Иван Александрович Носков	io1931m@mail.pstu.ru	Ответы для оценки	Оценка	Редактировать	Пятница, 20 декабря 2019, 16:38	расчетно-графическая работа	20 декабря 2019, 16:42	Комментарии (0)	Пятница, 20 декабря 2019, 16:42			

6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».

Ув. Я ре

Василий Викторович Шумаев

Редактировать

Редактировать

- Редактировать настройки
- Завершить редактирование
- Фильтры
- Настройка журнала оценок
- Резервное копирование
- Восстановить
- Импорт
- Очистка
- Корзина
- Больше...

7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».

Моделирование в агронженерии 2019
Личный кабинет / Курсы / Инженерный / Магистратура / Агронженерия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агронженерии / МА2 2019 очно / Управление курсом

Управление курсом

Управление курсом Пользователи

Редактировать настройки
Завершить редактирование
Фильтры
Настройка журнала оценок
Резервное копирование
Восстановить
Импорт
Очистка
Корзина

Отчеты

Разработка по компетенциям
Журнал событий
События в реальном времени
Отчет о деятельности
Участие в курсе
Правила отслеживания событий

Банк вопросов

Вопросы
Категории
Импорт
Экспорт

8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)

Личный кабинет / Курсы / Инженерный / Магистратура / Агронженерия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агронженерии / МА2 2019 очно / Отчеты / Журнал событий

Выберите события, которые хотите увидеть:

Моделирование в агронженерии 2019. Все участники Все дни Все действия Все действия Все источники Все события Получить события журналов

Документация Moodle для этой страницы
Вы зашли под именем Василий Викторович Шумаков (Выход)
МА2 2019 очно

9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.

Время	Полное имя пользователя	Затронутый пользователь	Контекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Задание: РГР	Задание	Таблица оценивания просмотрена	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Задание: РГР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Задание: РГР	Задание	Страница состояния представленного ответа просмотрена	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Задание: РГР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаков	-	Курс: Моделирование в архитектуре 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумаков	-	Тест: Тест	Тест	Отчет по тесту просмотрен	The user with id '445' viewed the report overview for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Завершенная попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	-	Александр Леонидович Петров	Курс: Моделирование в архитектуре 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '1' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Курс: Моделирование в архитектуре 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '7278' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '14888'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Сводка попытки теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Просмотр теста оценивания	The user with id '7278' has viewed the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

6.8 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой, зачета) проводится с использованием одной из форм:

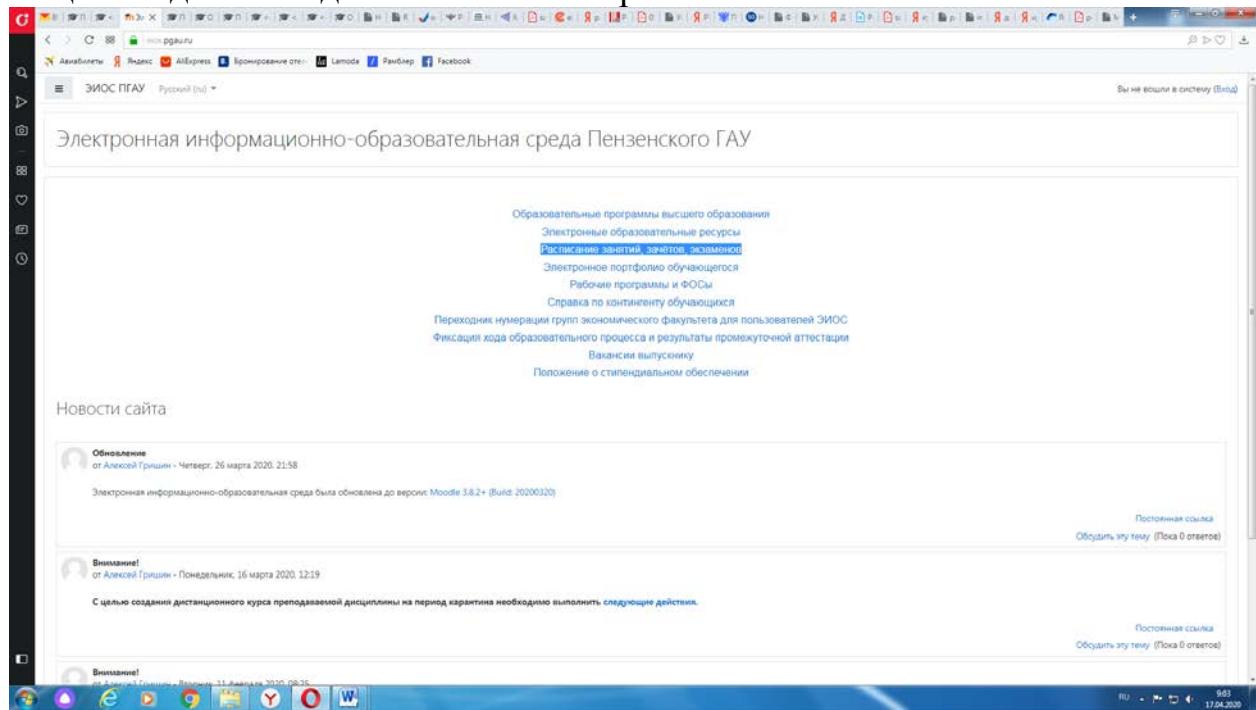
- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных форм.

Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими

образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удается в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144);
- через ЭИОС (<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



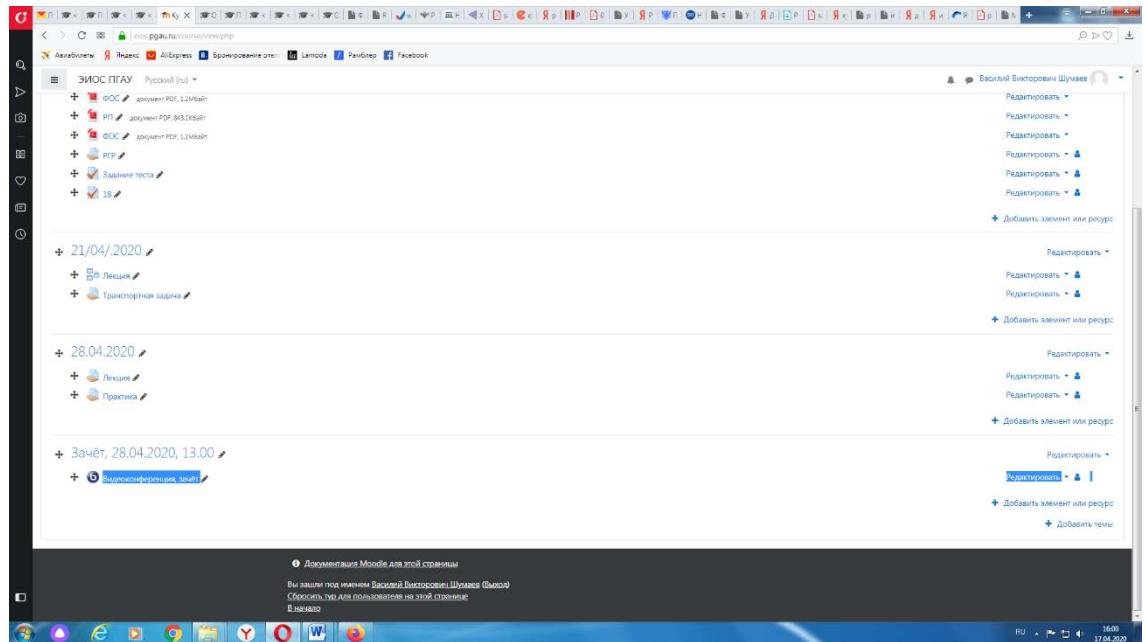
Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».

Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

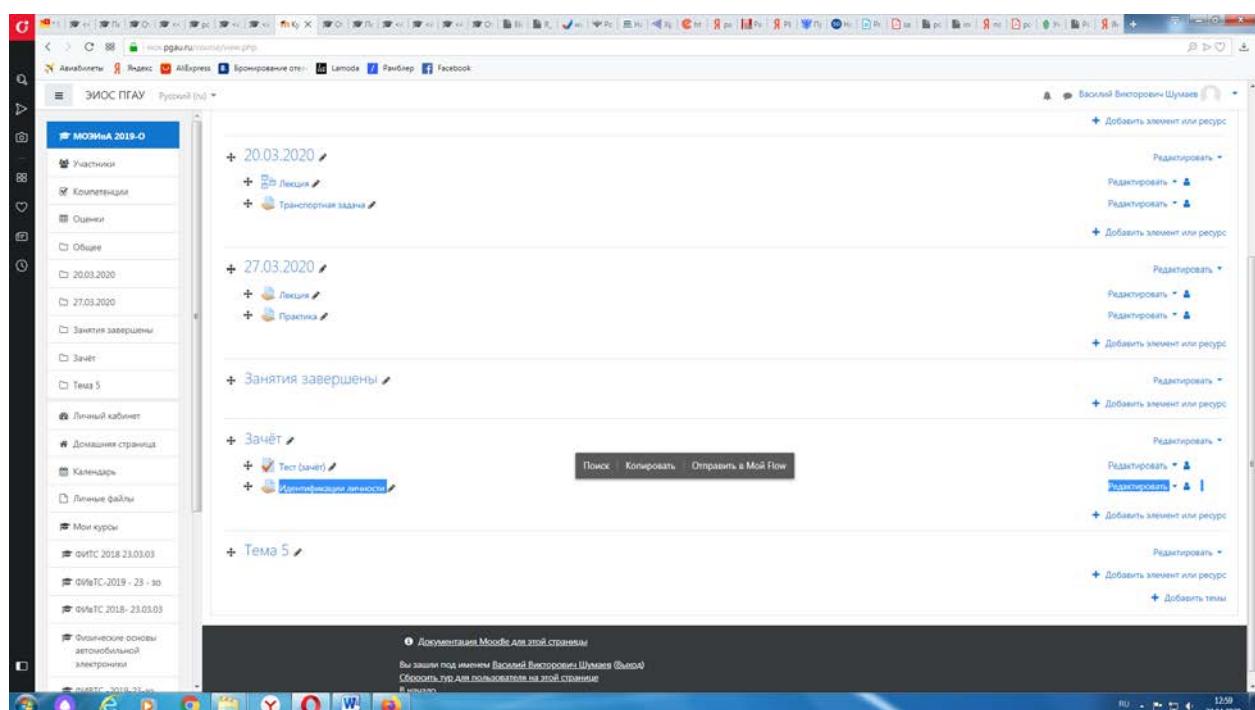
а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.

Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или экзамен)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.



The screenshot shows a Moodle course structure. The course title is 'ЭИОС ПГАУ' and the language is 'Русский (ru)'. The course navigation bar includes 'Учебные материалы', 'Комментарии', 'Оценки', 'Общее', 'Мои курсы', and 'Файлы'. The main content area displays a list of activities and resources. Under the 'Общее' section, there are three items: '21/04/2020' (with 'Лекция' and 'Транспортная задача'), '28.04.2020' (with 'Лекция' and 'Практика'), and 'Зачёт, 28.04.2020, 13.00' (with 'Видеоконференция, задача'). The 'Видеоконференция, задача' resource is highlighted in blue. The right side of the screen shows a user profile for 'Василий Викторович Шумаков' and a toolbar with various editing and resource management buttons.

В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить [элемент или ресурс](#) «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».



The screenshot shows a Moodle course structure. The course title is 'МОЗЫНА 2019-0' and the language is 'Русский (ru)'. The course navigation bar includes 'Участники', 'Комментарии', 'Оценки', 'Общее', 'Мои курсы', and 'Файлы'. The main content area displays a list of activities and resources. Under the 'Общее' section, there are three items: '20.03.2020' (with 'Лекция' and 'Транспортная задача'), '27.03.2020' (with 'Лекция' and 'Практика'), and 'Занятия завершены'. Below these, there is a 'Зачёт' section with 'Тест (зачёт)' and 'Идентификации личности'. The 'Идентификации личности' resource is highlighted in blue. The right side of the screen shows a user profile for 'Василий Викторович Шумаков' and a toolbar with various editing and resource management buttons.

Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».

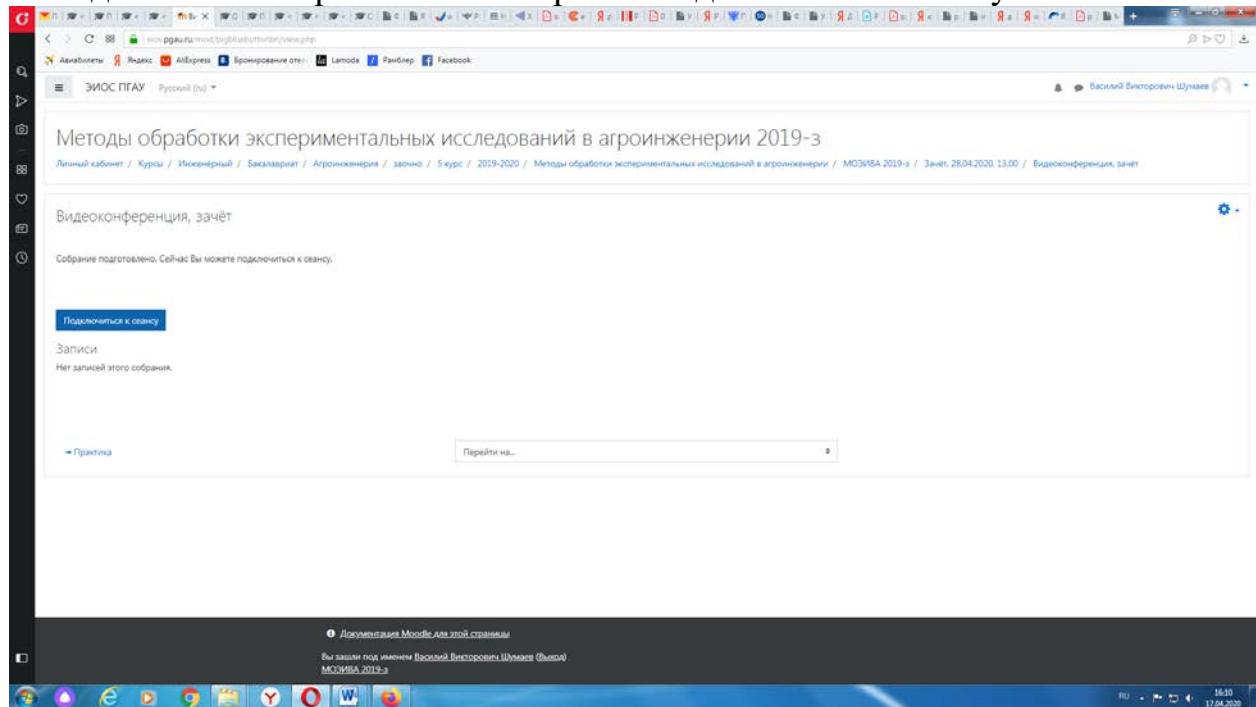
б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

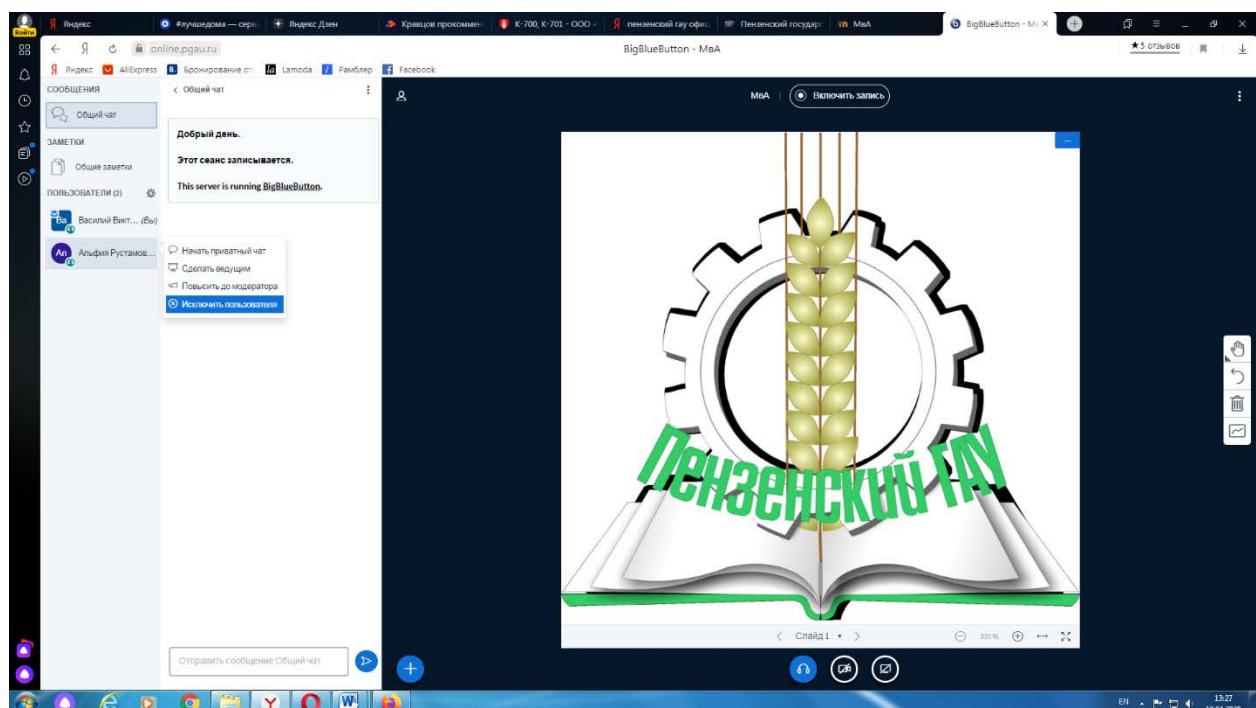
в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключиться к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



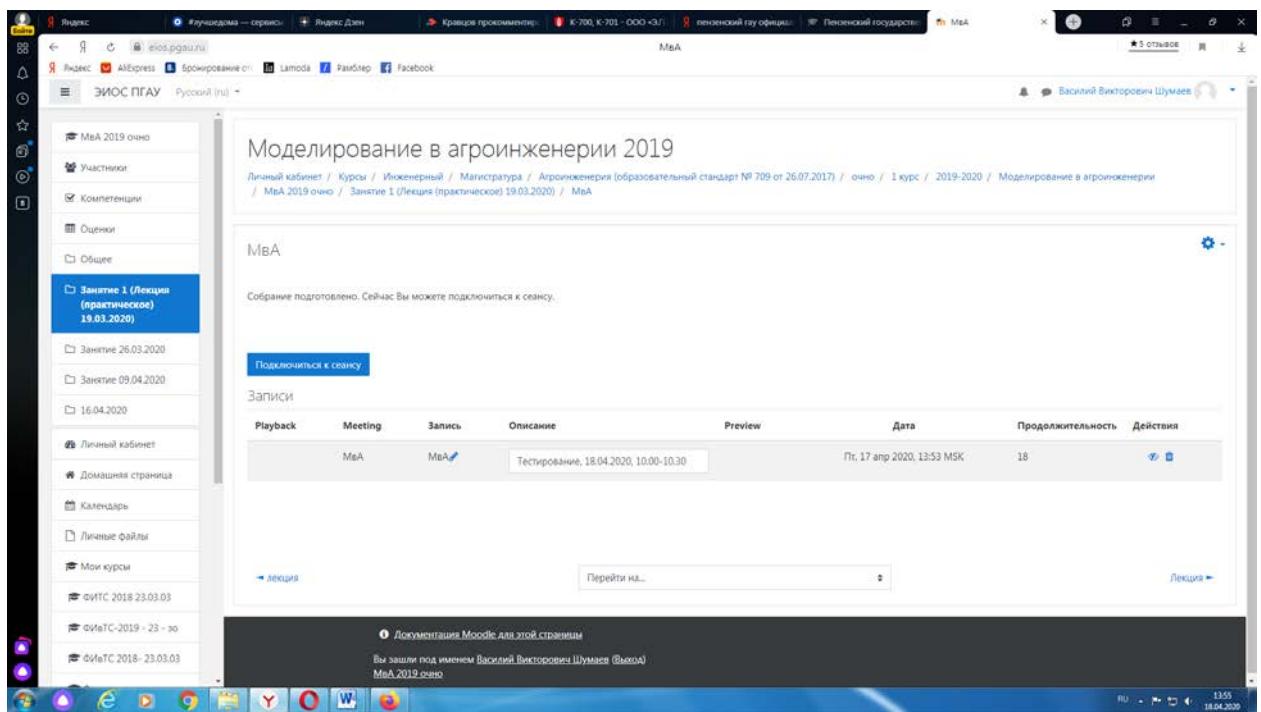
В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождение тестирования достаточна одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».



Моделирование в агронженерии 2019

Личный кабинет / Курсы / Июнерный / Магистратура / Агронженерия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агронженерии / МА 2019 очно / Занятие 1 (Лекция (практическое)) 19.03.2020 / МА

МА

Собрание подготовлено. Сейчас Вы можете подключиться к сеансу.

Подключиться к сеансу

Записи

Playback	Meeting	Запись	Описание	Preview	Дата	Продолжительность	Действия
MA	MA	Тестирование	Тестирование; 18.04.2020, 10:00-10:30		Пт, 17 апр 2020, 13:53 MSK	18	

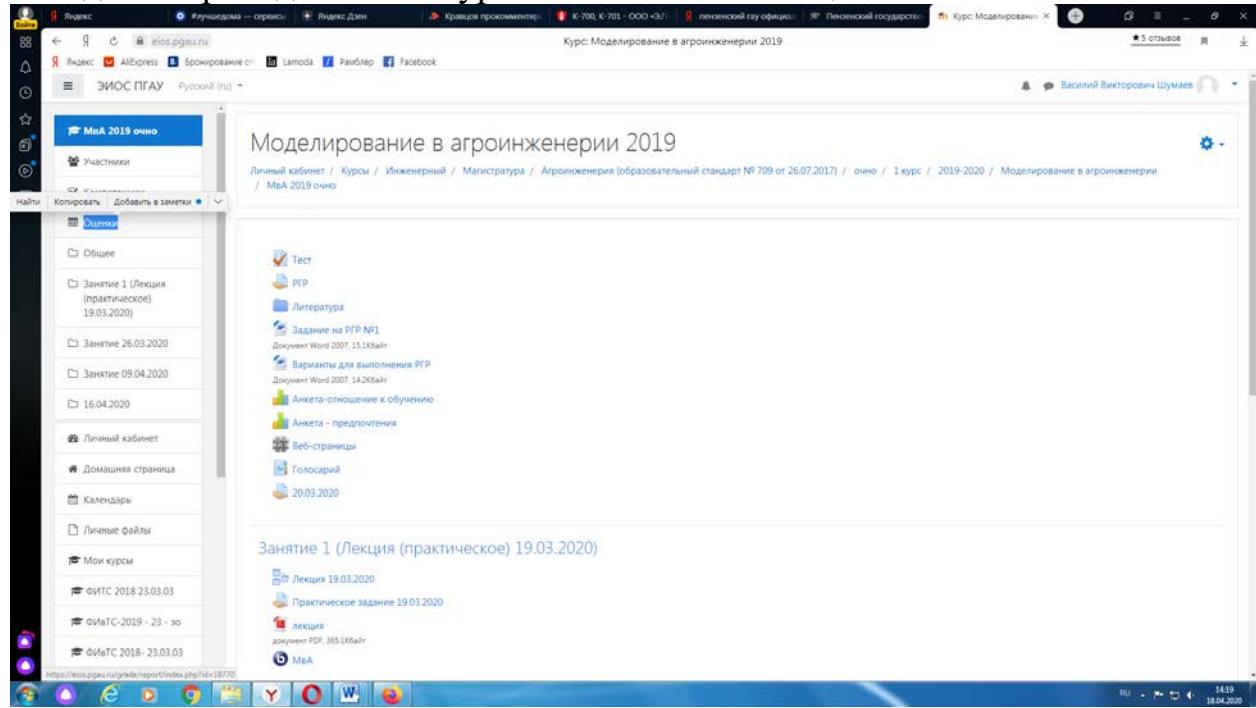
← лекция Перейти на... Лекция →

Документация Moodle для этой страницы

Вы зашли под именем Василий Викторович Шумахов (вход) МА 2019 очно

После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Курс: Моделирование в агронженерии 2019

Моделирование в агронженерии 2019

Личный кабинет / Курсы / Июнерный / Магистратура / Агронженерия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агронженерии / МА 2019 очно

Оценки

- Тест
- РПР
- Литература
- Задание на РПР №1
- Варианты для выполнения РПР
- Анкета-отношение к обучению
- Анкета - предпочтения
- Веб-страницы
- Голосарий
- 20.03.2020

Занятие 1 (Лекция (практическое)) 19.03.2020

- Лекция 19.03.2020
- Практическое задание 19.03.2020
- Лекция (документ PDF, 365.1Кбайт)
- МА

Выбираем «Отчёт по оценкам».

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губанова	io19305m@mail.ru	5,00
Иван Вячеславович Токрев	io19320m@mail.ru	5,00
Александр Леонидович Петров	io19315m@mail.ru	4,70
Алексей Анатольевич Ратин	ratkinjosh@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Гитин	io19319m@mail.ru	4,58
Общее среднее		3,14

В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Алексей Анатольевич Ратин	ratkinjosh@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@mail.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@mail.ru	4,40
Иван Александрович Носков	io19313m@mail.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@mail.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@mail.ru	2,80
Александра Васильевна Кекрек	io19309m@mail.ru	2,50
Антонида Владимировна Гришина	io19304m@mail.ru	
София Александровна Кашуманова	io19311m@mail.ru	
Сергей Витальевич Фомин	io19322m@mail.ru	
Общее среднее		3,14

В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу shumaev.v.v@pgau.ru . Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись.

В случае если идентификация личности проводится посредством фотофиксации, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с раскрытым паспортом на 2-3 странице или иным документом, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеофиксации), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

Внимание! Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устраниить которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

Фиксация результатов промежуточной аттестации

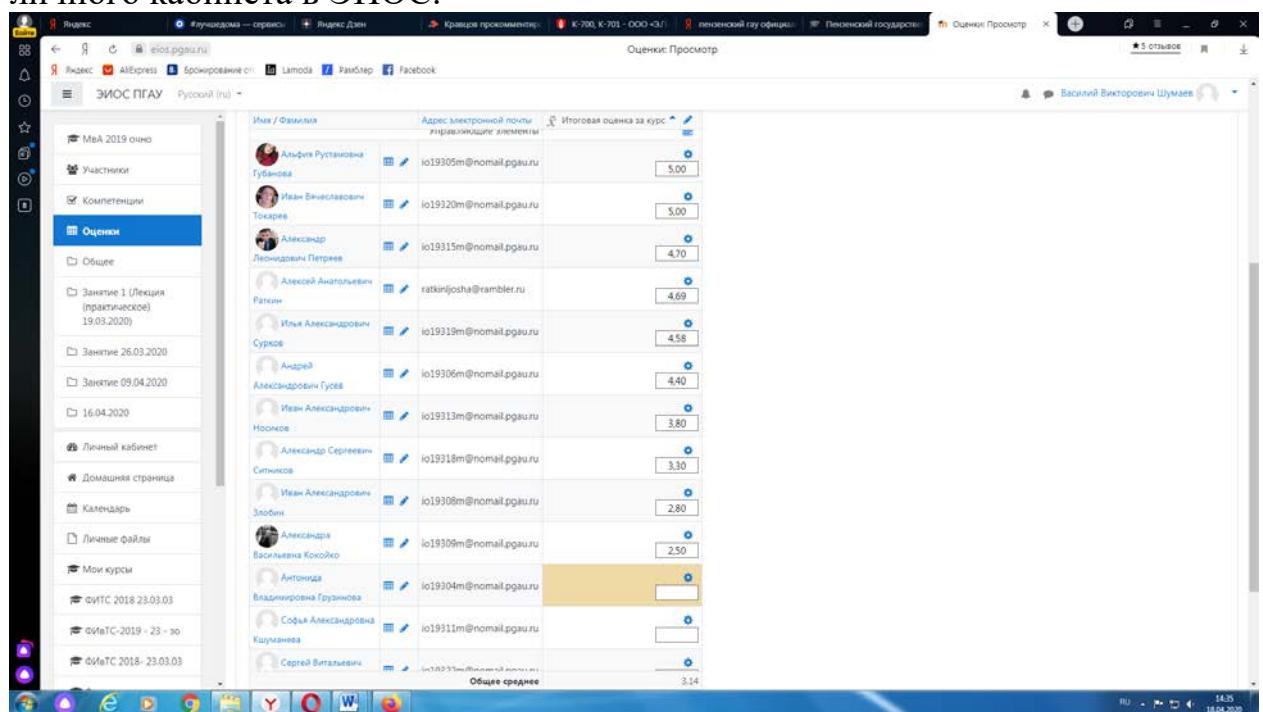
Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи экзамена или зачета. Оценка за экзамен выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от экзамена, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.



Имя / Фамилия	Адрес электронной почты управляющие элементы	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губанова	io19305m@mail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@mail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петров	io19315m@mail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjosh@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Суров	io19319m@mail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@mail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ноинов	io19313m@mail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@mail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@mail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Кокойко	io19309m@mail.pgau.ru	2,50
Антонида Владимировна Грузинова	io19304m@mail.pgau.ru	2,00
Софья Александровна Кшуманеева	io19311m@mail.pgau.ru	2,00
Сергей Витальевич	io19312m@mail.pgau.ru	2,00
Общее среднее		3,14

Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта с оценкой, если средний балл составил:

- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Обучающийся освобождается от сдачи экзамена, если средний балл составил:

- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:

При сдаче зачёта:

- до 3 баллов – незачет;
- от 3 до 5 баллов – зачет.

При сдаче зачёта с оценкой:

- до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);
- с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);
- с 3,7 до 4,4 (включительно) - 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) - 5 (отлично).

При сдаче экзамена:

- до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);
- с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);
- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Педагогическим работником данные критерии могут быть скорректированы пропорционально максимальной оценки за тест. Например, если максимальная оценка составляла 10, тогда при сдаче зачёта:

- до 6 баллов – незачет;
- от 6 до 10 баллов – зачет.